

LES SABLES D'OLONNE
CONSTRUCTION D'UN HOPITAL DE JOUR
/ CATTP EN PSYCHIATRIE GENERALE ET
PEDOPSYCHIATRIE

DCE 2

CCTP
LOT 15 - ÉLECTRICITE



MAITRE D'OUVRAGE

EPSM DE VENDEE

Centre Hospitalier Georges Mazurelle
Rue D'Aubigny
85000 LA ROCHE SUR YON

ASSISTANT AU MAITRE D'OUVRAGE

A2MO

17 bd de Berlin
44000 NANTES

MAITRISE D'ŒUVRE

ARCHITECTE

NOMADE

AGENCE OUEST
18 RUE ALFRED KASTLER
56000 VANNES
☎ 02 97 47 03 27

BUREAU D'ETUDES TCE

BERIM

AGENCE BRETAGNE/ PAYS DE LOIRE
Les Salorges 2 – 3 bd Salvador Allende
44100 NANTES
☎ 02 40 20 69 69

BUREAU D'ETUDES ENVIRONNEMENTAL

AGI2D

Les Salorges 2 – 3 bd Salvador Allende
44100 NANTES
☎ 02 40 20 69 69

ACOUSTICIEN

AKOUSTIK

1 rue des Liorbes
35140 SAINT AUBIN DU CORMIER
☎ 03 27 78 9 62

PAYSAGISTE

FAAR

11 rue Pélisson
44000 NANTES
☎ 02 51 82 08 82

SOMMAIRE

0 - GENERALITES	3
0.01 - Définition de l'opération	3
0.02 - Clauses administratives.....	3
0.03 - Documents officiels de référence	8
0.04 - Décret BACS	8
0.05 - Limite des prestations.....	8
0.06 - Contrôle technique réglementaire.....	12
0.07 - Classement du bâtiment	12
0.08 - Bases de calcul – Eclairage – Indice de protection	12
0.09 - Éclairage normal	17
0.10 - Prescriptions de marques & équivalence des matériels et des matériaux.....	17
0.11 - Locaux à risques.....	17
0.12 - Protection contre les brûlures	18
0.13 - Divers.....	18
0.14 - Distribution de chantier – Plan Général de Coordination (PGC) – Prorata - PPSPS	18
0.15 - Repérage et étiquetage	19
0.16 - Zonage SSI et dossier d'identité du SSI.....	20
 1 - LOT ELECTRICITE - COURANTS FORTS.....	 21
1.01 - Origine des installations.....	21
1.02 - Circuit de terre	22
1.03 - Distribution électrique principale	25
1.04 - Distribution électrique terminale.....	33
1.05 - Appareillage	40
1.06 - Lustrerie.....	44
1.07 - Éclairage de sécurité	54
1.08 - Appareillage divers	57
1.09 - Alimentations et équipements spécifiques.....	58
1.10 - Eclairage extérieur	64
 2 - LOT ELECTRICITE - COURANTS FAIBLES.....	 66
2.01 - Système de sécurité incendie	66
2.02 - VDI	81
2.03 - Sonorisation	95
2.04 - Interphonie d'accès	97
2.05 - Présentation du système de Gestion Technique Centralisée (GTC)	101
2.06 - Patch de raccordement vidéoprojecteur et utilisateurs.....	112
2.07 - Anti intrusion	113
2.08 - Réception TV / TNT.....	117
2.09 - Couverture GSM	118
2.10 - Contrôle d'accès	122
2.11 - Vidéosurveillance.....	128
 3 - PRESCRIPTIONS DIVERSES.....	 129
3.01 - Documents d'exécution des entreprises - Synthèse fluides	129
3.02 - Travaux divers.....	129
3.03 - Essais et vérifications.....	129
3.04 - Dossier technique SSI.....	129
3.05 - Autocontrôle de l'entreprise.....	130
3.06 - Dossier d'exploitation et de maintenance (D.I.U.O).....	130
3.07 - Formation	130
3.08 - Consuel	130
 4 - PSE 01 - BORNE DE RECHARGE VEHICULES ELECTRIQUES.....	 131
4.01 - Bornes de Recharge pour Véhicules Electriques (BRVE) en correspondance avec la réglementation "IRVE"	131
 5 - PSE 02 - Attentes électriques intérieures sur boîtes de dérivation.....	 133
5.01 - Attentes électriques intérieures sur boîtes de dérivation, au droit de chaque fenêtre non équipée de BSO ou de VR/store en base	133

0 - GENERALITES

0.01 - Définition de l'opération

Le présent CCTP a pour but de définir, au stade DCE, les prestations relatives à l'exécution des travaux des lots fluides ELECTRICITE COURANTS FAIBLES et SSI prévus dans le cadre du projet de construction du HDJ et CMP/CATTP – Psy. et Pédopsy aux SABLES D'OLONNE.

Le présent CCTP est complété d'un cadre de bordereau avec quantitatif et de plan de principe.

0.02 - Clauses administratives

0.02.01 - Référence au Cahier des Charges Techniques Communes (CCTC) et à la Note d'Organisation de Chantier

Le présent corps d'état est tenu d'avoir pris entièrement connaissance du Cahier des Clauses Techniques Communes, (C.C.T.C.), joint au présent dossier de consultation des entreprises et applicable à l'ensemble des lots.

Il est également tenu d'avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces techniques, CCTP et plans des autres corps d'état intervenants au titre du présent Marché.

Le présent C.C.T.P. renseignera aussi exactement que possible l'entrepreneur sur la nature et l'emplacement des travaux, mais il convient de signaler que la description n'a pas un caractère limitatif et que l'entrepreneur doit exécuter tous les travaux nécessaires à la parfaite finition de son lot, d'après les règles de l'art et dans l'esprit du C.C.T.P.

Chaque corps d'état exécutera ses travaux en parfaite connaissance de l'ensemble des autres lots et en coordination suivant le planning d'exécution qui sera établi pendant la période de préparation.

Les corps d'état devront prendre toutes les précautions nécessaires à proximité des ouvrages à réaliser afin d'éviter la dégradation des existants.

Il devra aussi inclure, dans son offre, les frais inhérents à :

- L'organisation générale du chantier telle qu'elle est décrite dans la "Note d'Organisation de Chantier" → **ou document équivalent,**
- À la Coordination Santé - Sécurité découlant dans le Plan Général de Coordination (PGC) rédigé par le Coordonnateur SPS,
- A la distribution éclairage, éclairage de sécurité et force (coffret de prises de courant) du chantier.

0.02.02 - Type du Marché

Le marché de l'entreprise a pour objet la réalisation des travaux d'installation sur la base d'Études de Projet (Stade PRO selon la loi MOP).

La mission du bureau d'études comprend notamment :

- L'établissement des plans techniques de principe (implantation des équipements et des chemins de câbles) avec indications des allumages **mais sans indications des circuits et des boîtes de dérivation,**
- Implantation de la lustrerie en fonction des luminaires désignés et de l'éclairage souhaité (**donné à titre indicatif, ensemble des notes de calcul à la charge du présent lot**).
- L'indication des sections principales de principe (hors note de calcul, filiation, sélectivité, etc... note de calcul à la charge du présent),
- Un cadre de bordereau avec précision des quantités (hors mètre de câbles, fourreaux, boîtes et divers accessoires).

Lorsque dans le présent C.C.T.P., il est fait mention d'une marque et d'un type de matériel ou de matériau, il reste entendu que cette désignation n'est donnée, sans spécification contraire, qu'à titre d'archétype, et pour préciser les choix du concepteur.

Les entrepreneurs pourront donc proposer des articles similaires (techniquement équivalent), correspondant à l'archétype, mais dans ce cas tous les documents démontrant la similitude ou la correspondance devront être produits par l'entreprise et acceptés par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage. Afin d'éviter des répétitions fastidieuses, le mot "ou équivalent" ne sera pas reproduit chaque fois qu'un matériau ou un matériel sera proposé. La présente note devra suffire et remplacera l'ensemble de ces indications.

L'ensemble des études d'exécution sont à la charge de l'entreprise attributaire.

0.02.03 - Étendue des obligations

L'entreprise attributaire s'engage à réaliser une installation complète en ordre de marche, conforme aux données du présent programme, pièces écrites et plans et aux normes et textes en vigueur.

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

De plus, l'entrepreneur doit signaler en temps utile au Maître d'Œuvre, les dispositions susceptibles à son avis de créer une gêne dans l'installation ou son exploitation ultérieure.

L'utilisation par l'entreprise, d'appareils ou de dispositifs brevetés n'engagera que sa seule responsabilité, tant vis à vis des tiers que vis à vis du Maître d'Ouvrage, pour tout préjudice qui pourrait leur être causé dans l'exécution ou la jouissance des installations.

L'entreprise aura pour mission le dimensionnement des installations et l'élaboration du dossier d'exécution suivant ses "propres méthodes" avec l'ensemble des notes de calculs nécessaires pour avalisation par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle avant exécution jusqu'à obtention du respect des résultats escomptés. L'entreprise s'assurera auprès des autres intervenantes des prises de renseignements et de la coordination nécessaire à ses ouvrages. L'entrepreneur est tenu de se rendre impérativement sur place pour apprécier les difficultés d'accès, de mise en œuvre et ne pourra par la suite se prévaloir d'erreurs ou d'omissions dues à la méconnaissance du site et des équipements existants.

L'entreprise prendra également en compte le phasage particulier de l'opération afin d'en appréhender toutes les incidences techniques, notamment au niveau de la continuité de service.

0.02.04 - Assurance - Qualifications

Se référer au CCAP (Stade PRO/DCE → *Ou document équivalent*)

La responsabilité de l'entreprise doit être couverte par une assurance type "POLICE INDIVIDUELLE DE BASE", "RESPONSABILITÉ CIVILE" et "RESPONSABILITÉ DÉCENNALE". Elle doit respecter impérativement les conditions administratives définissant les qualifications professionnelles correspondant aux travaux (QUALIFELEC - OPQCB).

0.02.05 - Concordance des plans

S'il existe une non-concordance des plans techniques vis à vis de l'existant et des plans d'aménagement "futurs", notamment dans les détails d'aménagement, l'entreprise devra en tenir compte après s'être rendu sur le site et en fonction des plans de détails de l'architecte.

L'entreprise se référera notamment au carnet de détail (aménagement des mobiliers, agencement, etc...) afin d'en tenir compte pour toutes les sujétions de mise en œuvre de ses équipements.

0.02.06 - Equivalence

L'entreprise doit obligatoirement présenter une solution de base, telle que définie dans les différentes pièces du dossier. Elle peut présenter des solutions variantes complémentaires sous réserve de respecter les buts fixés aussi bien sous l'aspect technique qu'en exploitation et de n'entraîner aucune répercussion sur les travaux.

→ L'entreprise devra impérativement joindre en annexe à son devis toutes les informations nécessaires à l'analyse des équivalences proposées au stade du devis. Chaque équivalence devra être acceptée par l'ensemble des intervenants (Maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre et contrôleur technique).

0.02.07 - Pièces d'exécution et Plan d'Atelier Chantier (PAC)

Les pièces et plans du dossier définissent les principes généraux et particuliers de l'installation et les résultats à obtenir. L'entreprise doit établir un dossier d'exécution complémentaire propre à ses méthodes de préfabrication. Ce dossier sera soumis à l'approbation de l'ingénierie avant toute exécution, il intégrera notamment les PAC (Plans Atelier Chantier) à faire évoluer en fonction de l'avancement du chantier. Le dossier d'exécution sera l'un des composants des dossiers D.O.E et D.I.U.O. Ce dossier sera soumis à l'approbation du Maître d'ouvrage, de l'Ingénierie et du Bureau de Contrôle avant toute exécution.

Tous les plans devront également être fournis sur support numérique (Format à déterminer) avec définition de l'occupation de chacun des niveaux.

Le plan des conduits encastré dans les ouvrages en béton armé sera à fournir aux divers interlocuteurs.

Le dossier à prévoir devra contenir l'ensemble des notes de calculs (bilan de puissance, sections de câbles, pouvoir de coupure, filiation, sélectivité, éclairage, etc.) nécessaires pour avalisation par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle avant exécution jusqu'à obtention du respect des résultats escomptés.

Les PAC devront contenir toutes les informations nécessaires :

- Les plans VRD liés au présent lot,
- Implantation des boîtes de dérivation avec repérage des circuits (dito sur les schémas des armoires),
- Les caractéristiques des circuits (nature, section, cheminement, etc.)
- Le repérage et l'implantation des équipements réellement mis en œuvre,
- Les chemins de câbles et leurs caractéristiques,
- Les schémas électriques avec repérage des appareillages et des circuits et les notes de calculs s'y afférant,
- Les plans de réservations,
- Le plan des fourreaux intérieurs et extérieurs,
- Le plan de calepinage en concertation avec le plan des faux-plafonds et les plans de l'autre lot fluides,
- Les schémas électriques avec repérage des appareillages et des circuits et les notes de calculs s'y afférant,
- Les calculs d'éclairage si changement de lustrerie ou de configuration par rapport au DCE.

Dès le démarrage du chantier, l'entreprise devra élaborer notamment les divers plans de génie civil et les plans de réservations nécessaires. L'entreprise devra également confirmer les travaux des autres corps d'état en liaison avec le présent lot :

- Regards et chambres de tirages extérieurs,
- Tranchées et fourreaux,
- Pénétrations dans les bâtiments,
- Gaines et placards techniques,
- Les regards intérieurs.
- Coffre et soffite (coupe-feu ou non),
- Etc., suivant équipement.

Tous les plans devront également être fournis sur support numérique avec définition de l'occupation de chacun des niveaux.

Les modalités techniques influant directement sur les dimensions des gaines techniques, il sera également exigé que l'entreprise optimise les dimensions de celles-ci dès le démarrage du chantier dans le cadre de ses plans de chantier et d'exécution propres à ses méthodes et au matériel prévu. Les dimensions pouvant être revues seront indiquées à l'ensemble de la maîtrise d'œuvre afin de pouvoir éventuellement être avalisées et prises en compte.

Dès attribution, l'entreprise devra demander à l'ensemble des autres lots concernés les puissances des équipements à alimenter afin d'établir dans les meilleurs délais le bilan de puissance de l'opération. L'entreprise assurera IMPÉRATIVEMENT et dans les meilleurs délais les premières démarches auprès des concessionnaires afin d'élaborer au plus juste les infrastructures de raccordement et lancer les procédures administratives (En concertation avec le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre).

L'ensemble des études d'exécutions sont à la charge de l'entreprise attributaire.

0.02.08 - Coordination - Phasage

Tous les travaux seront exécutés dans le cadre du planning général et en parfaite coordination avec les autres corps d'état. En particulier, l'entrepreneur doit :

- Préciser en temps utile, toutes les incidences sur ceux des autres corps d'état, etc.
- Préparer et communiquer les plans de génie civil, puissances électriques nécessaires, etc.
- Demander par écrit aux autres corps d'état leurs besoins spécifiques liés au présent lot.

La coordination devra également être effective avec les autres intervenants sur l'opération et notamment les utilisateurs des locaux afin d'optimiser le déroulement des travaux (et des coupures). Une parfaite préparation et coordination seront également à prévoir pour maintenir l'activité dans les zones hors chantier en fonction des divers phasages.

L'entreprise prendra également en compte le phasage particulier de l'opération afin d'en appréhender toutes les incidences techniques, notamment au niveau de la continuité de service.

0.02.09 - Protection des ouvrages

Pendant la durée des travaux, l'entrepreneur doit assurer la protection de ses ouvrages, appareils, canalisations, etc...

0.02.10 - Contrôle et essais

L'entreprise doit effectuer les essais et vérifications de fonctionnement de ses installations. Elle rédige les procès-verbaux correspondants et les transmet au Bureau de Contrôle et à l'Ingénierie.

L'Agence Qualité Construction met à la disposition des entreprises des modèles d'Attestations d'essais de fonctionnement. Les attestations d'essais de fonctionnement peuvent également être réalisées sur format libre. Ces fiches doivent être renseignées par l'entreprise en charge de la réalisation des travaux, et sont destinées au Maître d'Ouvrage. Ces fiches informatives ne sont pas exhaustives, elles ne substituent pas à la réglementation en vigueur, ni au devoir de conseil de l'installateur

Ceux-ci ne dispensent pas l'entreprise d'effectuer les autres essais et vérifications qui leur incombent en application de la réglementation en vigueur ou des clauses du marché des travaux, Notamment dans le domaine de la sécurité en application de la réglementation.

En l'absence de document COPREC, l'entreprise pourra établir ses propres fiches d'essais et de vérification.

Les vérifications techniques seront assurées par un organisme agréé à la charge du maître d'ouvrage.

0.02.11 - Dossier des Ouvrages Exécutés

En fin d'exécution des travaux, l'entreprise devra :

- La mise en place en armoire des schémas électriques des installations,
- Le repérage de tous les éléments constitutifs (sur plans et ponctuellement sur site),
- Les certificats de garantie des matériels installés,
- Les marques, type, référence et localisation du matériel,
- Les notices détaillées d'entretien et de fonctionnement complétées par les notices techniques du constructeur du matériel,
- La mise à jour des plans d'installation conformes à l'exécution tenant compte du matériel effectivement mis en place par l'entreprise,
- Le PV du constructeur du matériel incendie,
- Les éléments du dossier d'identification du système de sécurité incendie en coordination avec le coordinateur SSI.
- Les PV de formations des utilisateurs.
- Les carnets de câbles,
- Les fiches d'autocontrôle,
- Les plans de câblage avec identification des boîtes de dérivation,
- Cahier de recette du câblage informatique et téléphonique avec la certification technique correspondante à la catégorie désignée,
- Les process de certains équipements (suivant équipement)

Nota : Dans le cadre des risques dus aux réseaux d'énergie et fluides dans les faux plafonds lors d'interventions ultérieures, il est impératif que tous les organes nécessitant une maintenance et un accès doivent être repérés sur site, en conformité avec les plans DOE :

- boîtes de dérivation,
- chemin de câbles,
- équipements déportés, etc.

L'entreprise fournira tous les documents nécessaires à l'élaboration du dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO).

Répartition indicative (à vérifier sur les pièces administratives) :

	Papier	Exemplaire numérique.
Plans techniques	1	3
Schémas électriques, cahier des recettes.	1	3
Notices, certificats, etc. procès-verbaux	1	3

L'entreprise fournira tous les documents nécessaires à l'élaboration du dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO) et du dossier SSI (dans la limite de ses travaux).

Les plans informatiques devront respecter les points suivants :

- Prévoir une couche par équipements.
- Faire apparaître les circuits et les repères.
- Mettre les nomenclatures en rapport avec le matériel réellement mis en place.
- Extension des fichiers suivant desiderata du client (version d'Autocad ou autres...).
- Prise en compte des derniers fonds de plans "architecte".
- Supprimer les annotations liées au dossier d'appel d'offres.
- Respecter les implantations in situ.

Les différents appareils, main d'œuvre, etc. nécessaires à ces essais, sont à la charge de l'entreprise.

La fourniture par l'entreprise au Maître d'Ouvrage des fiches d'essais, des autocontrôles et des certificats de conformité conditionne la réception des travaux.

NOTA : Le contrôle du précâblage (recette) sera à la charge de l'entreprise (via éventuellement un intervenant extérieur de son choix (à intégrer dans l'offre)).

L'entreprise fournira un exemplaire numérique de son dossier DOE au BET Fluides ➔ Lien de téléchargement.

0.02.12 - Information du Personnel

L'entreprise assurera l'information et la formation du personnel chargé de l'exploitation à la mise en service de l'installation sous sa seule responsabilité.

Les temps de formation seront adaptés forfaitairement en fonction des groupes d'utilisateurs.

Pour certains équipements, il pourra être exigé l'élaboration de documentations spécifiques synthétisant l'essentiel des procédures.

Les procédures de formations devront être rigoureuses et notifiées par les intervenants afin d'être intégrées dans les divers dossiers finaux.

La formation à l'exploitation du système de sécurité incendie sera formalisée sur un Procès-Verbal spécifique.

0.02.13 - Garanties

Après réception, l'entreprise est tenue à :

- La garantie de parfait achèvement de ses travaux, pendant un délai d'un an
- La garantie biennale de bon fonctionnement des éléments d'équipement
- Les responsabilités décennales sur les éléments incorporés à la structure, aux ouvrages de clos, couverts, etc.... ou pouvant être cause d'aptitude à la fonction du bâtiment.

Des garanties spéciales peuvent également être demandées pour certains matériels.

Les certificats de garantie dûment remplis des matériels seront fournis au Maître d'Ouvrage à la réception des travaux.

0.02.14 - Mission du Bureau d'Études

La mission du Bureau d'Études est intégrée dans la mission générale d'Ingénierie rémunérée par le Maître d'Ouvrage.

Elle comprend les éléments normalisés suivants (selon loi MOP) : AVP – PRO – VISA - DET et AOR.

RAPPEL : Le dimensionnement des installations techniques sera à la charge de l'entreprise (Mission EXE "hors prestations" bureau d'études).

0.02.15 - Contrat de Maintenance des installations techniques (facultatif)

En annexe à son offre (en dehors du devis), l'entreprise pourra fournir (NON OBLIGATOIRE) une proposition "indicative" détaillée d'un contrat de maintenance de ses installations techniques (si nécessaire, en fonction du matériel mis en place) prenant acte après l'année de garantie.

Cette offre devra présenter :

- Les coûts,
- Les modalités d'intervention (délais, heures ouvrées et hors heures ouvrées...),
- Les modalités techniques.

Dans le cadre de l'opération les installations techniques à considérer sont principalement (non limitatif) :

- Les armoires électriques (Diagnostic préventif annuel par thermographie, etc.),
- Le fonctionnement des éclairages et des automatismes associés,
- Etc...

0.03 - Documents officiels de référence

L'entrepreneur se référera aux normes, stipulations, prescriptions, règlements et documents de référence applicables aux travaux objet du présent lot, notamment :

- Cahiers des Prescriptions Techniques Générales édités par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.
- Cahier des Clauses Administratives Particulières.
- Documents administratifs et techniques joints à l'appel d'offres.
- Tous documents R.E.E.F.
- L'ensemble des normes, textes, règlements, décrets, etc. en vigueur.
- Cahier des charges de recette (précâblage VDI) du ministère de l'Équipement : Câblage des petits bâtiments.

La date du dépôt du permis de construire détermine l'application des documents officiels de référence (→ Juillet 2024)

0.04 - Décret BACS

Le système de GTC devra remplir les fonctions suivantes :

- Suivre, enregistrer et analyser en continu, par zone fonctionnelle et à un pas de temps horaire les données de production et de consommation énergétiques des systèmes techniques du bâtiment et les ajuster en conséquence suivant les consignes, les scénarios et les optimisations possibles ;
- Situer l'efficacité énergétique du bâtiment par rapport à des valeurs de référence ;
- Détecter les pertes d'efficacité des systèmes techniques et informer l'exploitant du bâtiment pour permettre l'analyse de la situation et l'amélioration de l'efficacité énergétique ;
- Être interopérable avec les différents systèmes techniques du bâtiment ;
- Permettre un arrêt manuel et la gestion autonome des systèmes techniques du bâtiment reliés au BACS.

Au sens du décret, les systèmes techniques considérés sont les systèmes de :

- Chauffage ;
- Climatisation ;
- Ventilation ;
- Production d'eau chaude sanitaire ;
- Éclairage intégré ;
- Production d'électricité sur site ;
- Ou tout système combinant plusieurs de ces systèmes.
- Comptage

Cette opération prévoit un BACS de **Classe C** : fonctions standards (classe de référence, répond aux exigences réglementaires).

0.05 - Limite des prestations

0.05.01 - Contenu du forfait

Les prix remis par l'entreprise comprennent entre autres :

- Toutes les manutentions, coltinages des matériels et matériaux, par tous moyens appropriés.
- Toutes les protections, dispositifs de sécurité nécessaires à l'exécution des ouvrages.
- Tous les échafaudages nécessaires.
- L'entretien des dispositifs de sécurité inhérents au présent lot.
- Les nettoyage.
- Toutes les installations nécessaires à la sécurité générale du chantier.
- Tous les percements et réservations dans la structure existante y compris toutes suggestions de reprise d'étanchéité le cas échéant.
- Le respect des prescriptions des documents administratifs (CCAP, CCAG, AE), notamment concernant le branchement de chantier et les charges communes.
- Toutes sujétions d'équipements provisoires au fur et à mesure des phases.
- Mise à jour des plans pour dossiers DOE et DIUO.
- **L'ensemble des études d'exécutions (note de calcul, dimensionnement, note calcul éclairage).**
- **L'ensemble de la GTC (câblage, paramétrage, programmation, mise en service, formation).**

0.05.02 - Ouvrages divers

Tous les ouvrages divers, accessoires indispensables au parfait achèvement des installations projetées, seront, dans la limite de la spécialité du titulaire du présent lot, dus sans réserve, ni dérogation. L'entrepreneur pourra en apprécier l'étendue après avoir pris connaissance de l'ensemble des C.C.T.P. et des lieux où seront réalisés les travaux.

0.05.03 - Travaux à la charge de l'entreprise d'électricité

0.05.03.01 - Généralités

Liste non limitative

L'entreprise doit prévoir toutes les fournitures et façons indispensables au parfait achèvement de ses ouvrages, quand bien même elles ne seraient pas expressément mentionnées à la partie correspondante du C.C.T.P. dès lors que ces fournitures et façons sont nécessaires à l'ensemble du travail.

- L'ensemble des études d'exécution.

- Toutes sujétions de prestations complémentaires liées au phasage afin d'assurer la continuité de service.
- Les fourreaux en traversée de paroi y compris les traitements acoustiques.
- L'amenée, l'établissement, l'enlèvement de tous les engins, échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages.
- Le ceinturage de terre en fond de fouilles de l'extension et l'interconnexion avec l'existant.
- Toutes les fournitures et montages nécessaires à la fixation des gaines et des canalisations.
- Les scellements, rebouchages, remises en état des dégradations causées aux travaux des autres corps d'état.
- Les raccords de peinture de la pose des appareils lorsque cette pose a été faite après l'exécution de la peinture.
- La neutralisation et adaptation éventuelle des réseaux existants.
- Le nettoyage et l'enlèvement des gravats provenant des travaux du personnel de l'entreprise.
- La peinture de 2 couches d'antirouille sur les ouvrages métalliques oxydables après mise en place.
- Les petits percements des réservations dans les maçonneries existantes (carottage de plancher, traversées de mur, étanchéité...).
- La mise en service des installations et leur surveillance pendant l'année de garantie.
- La recette du précâblage.
- L'alimentation, l'asservissement et les raccordements des équipements asservis liés à la sécurité incendie (DAS et autres).
- **L'exécution des plans d'atelier de chantier avec identification des boîtes de dérivation → Attention aux zones de faux plafond non démontable (Se référer aux dossiers des coupes Architecte) .**
- **L'ensemble des rebouchages de degré coupe-feu équivalent à la paroi traversée pour l'ensemble des réseaux courants forts, courants faibles et SSI avec matériaux de même nature que la paroi traversée dans le neuf et la réhabilitation.**
- L'assistance à la mise en œuvre des fourreaux par le lot Gros Œuvre et/ou VRD en tranchée et sous le bâtiment.
- **Les percements dans les plaques de faux plafond pour intégration des appareils d'éclairage, détecteur.**
- **Le raccordement des dispositifs électromagnétiques des portes (sécurité incendie et contrôle d'accès).**
- **Le raccordement des volets de désenfumage (bobine et contact de positions).**
- **Le raccordement des clapets coupe-feu (bobine et contact de position).**
- **Le réarmement des clapets coupe-feu (alimentation et câblage).**
- Les prescriptions spécifiques précisées sur les documents administratifs (CCAP, PGC...).
- Toutes prestations décrites dans le présent document
- **Fourniture du disjoncteur de protection photovoltaïque dans le TGBT compris bobine MX.**

En outre, il est précisé qu'il ne sera accordé aucun supplément de prix au cours des travaux pour tous déplacements d'appareils, demandés avant pose, dans un rayon de 2 mètres, à partir d'un point d'alimentation initialement prévu. Les CCTP des autres corps d'état pouvant être consultés, l'entreprise titulaire du présent lot ne pourra se prévaloir du manque de renseignement concernant toutes sujétions rencontrées au cours des travaux, ou d'omission dans son devis.

0.05.04 - Travaux n'incombant pas à l'entreprise attributaire du présent lot → A prévoir par les lots de l'économiste (compris VRD)

IMPORTANT :

- Tous les fourreaux en tranchées doivent être **avec aiguille nylon** et toutes les dispositions doivent être prises pour éviter de mettre en charge les chambres de tirage extérieures. Leur repérage devra être précis et reportés sur le plan des réseaux extérieurs avec précision des circuits et des fourreaux libres → L'électricien devra assurer la vérification visuelle de la bonne exécution de l'infrastructure des réseaux spécifiques aux COURANTS FORTS ET FAIBLES
- L'entreprise de VRD et de GO doivent prendre toutes les dispositions pour éviter que les chambres de tirage ne rentrent "en charge" (Prévoir étanchéité parfaite et/ou raccordement au réseau d'assainissement si nécessaire). Tous les fourreaux sont à prévoir avec aiguille nylon.

Adduction électricité

- 2 fourreaux ø 160 aiguillés entre la limite de propriété et le local tarif jaune en sous-sol
- Fourniture de chambre de tirage 100x100x80 tous les 40 mètres.
- Intégration de la platine de coupure tarif jaune en limite de propriété.

Nouvelle adduction télécom

- Chambre de tirage L1T ou L2T sur le trottoir du domaine public.
- 4 fourreaux 42/45 gris, lisse, aiguillés, agréés FT entre la chambre de tirage et le local VDI en sous-sol.
- Fourniture de chambre de tirage L1T tous les 40 mètres.

Borne rétractable

- Fourreaux ø 63 aiguillés depuis local tarif jaune en sous-sol vers chaque borne rétractable suivant plan (3 bornes).

RGT extérieur

- fourreaux ø 100 aiguillés depuis le local électricité en sous-sol vers chaque RGT extérieur (2 unités)

Borne recharge véhicule électrique (fourreaux courants forts) – 12 bornes doubles

- Fourreaux aiguillés ø 110 courants forts entre local TGBT en sous-sol et chacune des bornes.
- Fourniture de chambre de tirage 800x800x80 tous les 40 mètres.

Borne recharge véhicule électrique (fourreaux courants faibles) 12 bornes doubles

- Fourreaux aiguillés ø 110 courants faibles entre local VDI en sous-sol et chacune des bornes.
- Fourniture de chambre de tirage 800x800x80 tous les 40 mètres.

Contrôle d'accès

- Serrure DAS 61-937 (24 ou 48V rupture) sur les IS prévus en contrôle d'accès (pas prévu en sortie libre mécanique) :
 - Hall d'entrée CMP Adulte
 - Hall d'entrée HDJ adulte
 - Hall d'entrée HDJ enfants
 - Hall d'entrée CMP enfants

Dispositif de maintien ouvert des PCF de recouplement et d'encloisonnement suivant plan :

- Equipement DAS 61-937 (48V rupture) avec contact de position.

Clapet coupe-feu :

- Fourniture des clapets coupe-feu DAS 61-937 (48V émission) avec contact de position et moteur de réarmement.

Volet de désenfumage

- Fourniture des volets de désenfumage DAS 61-937 (48V émission) avec contact de position.
- Fourniture des ouvrants de désenfumage compris DAC (dispositif adaptateur de commande).

Le traitement de l'ascenseur :

- L'équipement éclairage et prise de la gaine.
- Le traitement de l'alarme bidirectionnelle depuis la prise RJ45 laissée à proximité ➔ ou liaison GSM.
- La fourniture d'un contact de synthèse "défaut".
- Le raccordement depuis l'attente puissance en gaine ➔ préciser le type et la puissance de la machinerie.
- Le non/stop ascenseur

Massifs éclairage extérieur :

- Les massifs béton des bornes d'éclairage extérieur.
- Les appareils d'éclairage extérieurs hors façade (à la charge du lot VRD)
- Mise à la terre des mâts d'éclairage.

Photovoltaïque :

- Fourniture et pose de crosses ø90 en toiture pour le raccordement des installations photovoltaïques.
- Fourniture d'un isolant de classe C en toiture résistant au poids des panneaux photovoltaïques.
- Fourniture d'une membrane d'étanchéité renforcée conformément à l'avis technique 21/20-71_V4 en date du 29/02/2024 et de la grille d'évaluation associée permettant ainsi à l'entreprise d'étanchéité d'assurer sa garantie décennale.
- La pose des plots d'étanchéité fournis par le lot Photovoltaïque.

Divers :

- Les renforts des cloisons à l'arrière des gaines techniques afin de permettre une mise en œuvre murale des équipements (armoires électriques et équipements divers).
- Les percements de grosse maçonnerie en béton armé qui seront réservés par le maçon au moment de l'exécution de ses travaux. A cet effet, l'entrepreneur du présent lot devra communiquer en temps utile ses plans de percements à l'entrepreneur de gros œuvre. Dans le cas contraire, les travaux occasionnés seront entièrement à sa charge ainsi que la reprise des raccords mal exécutés.
- L'assistance et la coordination à l'incorporation des descentes de fileries électriques dans les cloisons de distribution et les repérages des canalisations derrière les cloisons de doublage.
- La peinture définitive des canalisations et gaines apparentes.
- Les retouches de peinture.
- **Fourniture et pose de crosse de toiture pour le passage de câble :**
 - X suivant attente CVC.
 - X suivant attente photovoltaïque.
 - Autre à définir.

0.05.05 - Travaux n'incombant pas à l'entreprise attributaire du présent lot ➔ A prévoir par l'autre lot FLUIDES

- Le raccordement des extracteurs depuis l'attente prévue à proximité par l'électricien (coupure de proximité à la charge du présent lot).
- Les dépressostats des ventilations ainsi que l'alimentation, le raccordement et le traitement (régulation).
- Le raccordement des équipements depuis les attentes laissées par le lot électricité.

GTC - Sont prévus au titre de la régulation numérique du lot CVC-PLB :

- Fourniture, installation et paramétrage de tous les régulateurs/automates numériques nécessaires pour la régulation des installations CVC.
- Paramétrage des maîtres/esclaves des terminaux, des consignes et courbes de régulation, définition des horaires de fonctionnement occupation/inoccupation, paramétrage avec optimisation des heures de relance pour le changement d'état occupé/inoccupé.
- Fourniture des capteurs et actionneurs pour les batteries terminales, registres, vannes, etc.
- Fourniture du logiciel de configuration et de téléchargement des programmes d'automatisme.
- Le raccordement du bus de terrain assurant la liaison entre les équipements CVC-PLB et les différents routeurs.
- La mise à disposition de borniers pour la reprise des points par le lot Electricité.

0.05.06 - Travaux n'incombant pas à l'entreprise attributaire du présent lot ➔ A prévoir par le maître d'ouvrage et/ou l'exploitant (ou intervenant extérieur)

- Le matériel actif informatique et téléphonique VDI (Baie de brassage à la charge du lot ELEC),
- Fourniture et déploiement des bornes WIFI après calcul de couverture (câblage à la charge de l'électricien jusqu'aux prises RJ45) + switch PoE spécifique.
- L'activation des bornes WIFI.
- Fourniture et pose des bornes GSM.

0.05.07 - Électricité de chantier

L'entreprise intégrera les sujétions de distribution de chantier suivant les normes en vigueur et les documents administratifs. Les prestations restantes à la charge du lot GROS ŒUVRE sont spécifiées dans le CCTP du lot correspondant. La distribution de chantier considère notamment (non limitatif) :

- Le raccordement sur l'armoire principale du GO,
- Les coffrets de prises réparties tous les 20 m (compris alimentations amont) compris affichages et consignations,
- L'éclairage de chantier de toutes les zones (Type "guirlande Led" ou autres),
- L'éclairage de sécurité du chantier
- La vérification d'usage par un organisme agréé.

L'installation intérieure devra répondre :

- aux décrets du 30/08/2010 (2010-1016, 2010-1017, 2010-1018),
- aux recommandations de l'OPPBTP.

Elle devra être contrôlée par un organisme agréé et se conformer au PGC.

La distribution devra être constituée d'éléments simples de conception et robustes répondant aux normes en vigueur.

La distribution extérieure devra être protégée et isolée par rapport au public le cas échéant :

- Passe câble ou fourreaux au sol (ou béton maigre, etc...)
- Sur câble et fourreau si aérien.

0.06 - Contrôle technique réglementaire

Le contrôle technique sera assuré par un bureau agréé à la charge du Maître d'Ouvrage :

➔ **QUALICONULT.**

L'entreprise devra lui fournir l'ensemble des documents nécessaires ➔ Non limitatif :

- Schémas électriques avec note de calculs,
- Plan de distribution électrique,
- PV et caractéristiques des équipements (classe, IP, IK, fil incandescent, etc...),
- PV d'autocontrôle,
- Les procès-verbaux d'essais du comportement au feu des matériaux ou éléments datant de moins de 5 ans,
- Le listing des matériels avec documentations et certificats de conformité,
- Les fiches techniques des luminaires (conformité à la norme NF EN 60-598,
- Le plan des conduits encastrés dans les ouvrages en béton armé,
- Les calculs d'éclairage des zones pour personnes avec handicap :
 - Cheminement extérieur (20 lux moyen)
 - Circulation horizontale (100 lux mini)
 - Escalier (150 lux) ➔ Le cas échéant
- Les notes de calculs.

RAPPEL : La sélectivité sera totale suivant réglementation type U et NFC 15.211.

L'ensemble des éléments doit être fourni au bureau de contrôle avant le commencement des travaux pour validation.

0.07 - Classement du bâtiment

A terme, l'établissement sera classé comme suit :

- ➔ ERP du type U (Activité principale) – 4^{ème} catégorie (Effectif <200 personnes).

0.08 - Bases de calcul – Eclairage – Indice de protection

0.08.01 - Électricité

0.08.01.01 - Nature du courant

L'établissement est actuellement alimenté via 1 comptage tarif Jaune.

L'établissement est alimenté en courant 240V/ 410V - 50 Hz schéma TT.

Il n'y a pas de source de remplacement (pas de locaux à sommeil).

Le schéma des liaisons à la terre sera du type neutre à la terre (type TT) :

- Point neutre du transformateur relié directement à la terre.
- Masses d'utilisation reliées à la terre.
- Intensité de courant de défaut d'isolement limitée par les résistances de prise de terre.
- Déclenchement obligatoire au premier défaut d'isolement, éliminé par un dispositif différentiel à courant résiduel situé en tête de l'exploitation (et sur chaque départ principal pour améliorer la sélectivité).

Les intensités de court-circuit devront être confirmées par l'entreprise attributaire dans le cadre de son dossier de fabrication avec justificatif des calculs sur un logiciel agréé par la NFC 15 -100.

L'ICC3 (court-circuit triphasé) requis au niveau du TGBT (Emplacement du disjoncteur de branchement) sera de l'ordre de 20 kA (excepté si connaissance de l'ICC au point de livraison d'ERDF).

Le présent lot devra préciser aux intervenants les lcc à prendre en compte aux divers emplacements des armoires électriques avec justificatif par note de calcul visée par le bureau de contrôle et la maîtrise d'œuvre.

Le présent lot devra préciser aux intervenants les ICC à prendre en compte aux divers emplacements des armoires électriques avec justificatif par note de calculs visée par le bureau de contrôle et la maîtrise d'œuvre.

0.08.01.02 - Chute de tension

La section des conducteurs (câbles, fils, etc.) est déterminée de manière à ce que la chute de tension entre l'origine de l'installation et tout point d'utilisation n'excède pas :

- Éclairage..... 3 %,
- Autres usages..... 5 %,

Pour le calcul de la chute de tension, il sera tenu compte des indications générales ci-après qui seront complétées de la notice particulière des alimentations spécifiques.

1) Lignes générales (entre TGBT et tableau divisionnaire) :

- Éclairage : puissance nominale x 100 %,
- Prises de courant : 100 w par prise avec minimum 3500 w par tableau pour chaque phase,
- Circuit "force" : puissance indiquée dans la notice particulière.

2) Lignes secondaires :

- Éclairage : puissance nominale x 100 %,
- Prise de courant : 3500 w pour la prise la plus éloignée de chaque circuit comprenant 8 prises au maximum,
- Circuit "force" puissance nominale x 100 %.

Aux puissances ainsi obtenues par canalisation, il sera appliqué les coefficients suivants :

- Canalisation secondaire lumière K = 1
- Canalisation principale lumière K = 0,9
- Prise de courant "lumière" K = 0,5
- Canalisations secondaires autres usages K = 0,8
- Canalisations principales autres usages K = 0,8
- Prises de courant force (1000 W) K = 0,5

L'entreprise fournira ses notes de calculs adaptés aux matériels mis en œuvre afin de justifier les indices de court-circuit requis au niveau des armoires électriques.

0.08.01.03 - Bilan de puissance

Dès le démarrage de la phase chantier et après obtention des puissances "réelles" prévues installées par les divers intervenants, l'électricien devra établir un bilan de puissance détaillé en concertation avec le BET et l'exploitant.

0.08.02 - Eclairage artificiel – Niveau d'éclairage recommandé

0.08.02.01 - Prescriptions de base pour l'éclairage

L'agencement des locaux devra favoriser l'éclairage naturel et les apports solaires en hiver. L'utilisation de la lumière naturelle sera recherchée pour le confort visuel qu'elle procure, pour des aspects psychologiques (lutte contre la fatigue) et pour son intérêt énergétique. Le concepteur du projet de construction et de rénovation devra donc chercher à optimiser l'éclairage naturel tout en évitant les risques d'éblouissement et en assurant le confort d'été et d'hiver.

La gestion de l'éclairage respectera les spécifications suivantes :

- Système d'éclairage avec gradation dans les bureaux (+ possibilités de commandes manuelles locales),
- Détection de présence dans les locaux techniques, sanitaires, circulations horizontales aveugle et circulations verticales, locaux de stockage.

Les sources lumineuses seront à faible consommation d'énergie pour un nombre d'allumages fréquent.

La totalité des éclairages devra être réalisée à l'aide de lampes à faible niveau de consommation électrique. Les luminaires à LED seront privilégiés car ces systèmes d'éclairage sont recommandés pour leur très faible consommation d'électricité, pour un excellent rendement lumineux avec une durée de vie bien plus longue que les autres systèmes d'éclairages.

Les espaces extérieurs seront éclairés par un ensemble de mâts, projecteurs de façades, etc. sur détection de présence. L'accent sera mis sur les aires de manœuvre et de circulation pour renforcer la sécurité sur ces espaces de travail où piétons et engins peuvent être en coactivité.

0.08.02.02 - Niveau d'éclairage et caractéristiques

Les niveaux d'éclairage requis à 0,80 m du sol sont les suivants (suivant recommandation AFE et usage des locaux) :

Certaines valeurs d'UGR et d'IRC ont été rajoutées par le BET pour "qualifier" l'éclairage avec un bon rapport qualité/confort/éclairage.

Zone d'activité	Niveau d'Eclairage moyen en lux (Em)	Confort Visuel (UGR)	L'uniformité (Uo)	Rendu des couleurs (Ra)	Type de commande (suivant fiche programme) ➔ Evolution à prévoir suivant exigences calculs thermiques
Espaces d'intérieur					
Circulations	100 au sol	19	0.60	85	Détection de présence + GTC
Sanitaires	150 lux			85	Détection de présence + GTC
Vestiaire	200 lux			80	Détection de présence + GTC
Salle à manger	300 lux	19	0.6	85	Détection de présence + GTC
Cuisine thérapeutique	300 lux	19	0.6	85	Détection de présence + GTC
PC infirmier	300 lux général 500 lux sur poste de travail	19	0.6	85	Détection de présence + GTC
Groupe de vie	500 lux	19	0.6	85	Détection de présence + GTC
Salle de peinture	500 lux	19	0.6	85	Détection de présence + GTC
Salle d'activité	500 lux	19	0.6	85	Détection de présence + GTC
Secrétariat	300 lux général 500 lux sur poste de travail	19	0.6	85	Détection de présence + GTC
Salle d'activité	500 lux	19	0.6	85	Détection de présence + GTC
Salle de réunion	500 lux	19	0.6	85	Détection de présence + GTC
Salle du personnel	500 lux	19	0.6	85	Détection de présence + GTC
Salle de soin	500 lux	19	0.6	85	Détection de présence + GTC
Atelier bien être	300 lux	19	0.6	85	Détection de présence + GTC
Salle prépa pilulier	500 lux	19	0.6	85	Détection de présence + GTC
Espace attente	200 lux	19			Détection de présence + GTC
Laverie	200 lux				Détection de présence + GTC
Stockage centrale	200 lux				Détection de présence + GTC
Linge propre Linge sale	200 lux				Détection de présence + GTC
Baie VDI/serveur	200 lux				Détection de présence + GTC
Bureaux (ensemble des bureaux)	300 lux général 500 lux sur poste de travail	19	0.6	85	Détection de présence + GTC
Zone d'attente	200 lux				Détection de présence + GTC
Hall	200 lux en ambiance	22	0.60	80	Détection de présence + GTC
Espaces d'extérieur					
Balilage des accès	20	/	0.4	40	
Cheminement PMR	20	/	0.4	40	

Conditions de fonctionnement

- Environnement peu pollué, empoussièrement faible,
- Facteur compensateur de dépréciation de 1,25 pour 100 heures de fonctionnement,
- Éclairage sur plan utile à 0,80 m du sol,
- Uniformité de 0,8 pour un IRC ≥ 85 ,
- Réfection des parois suivant tableau ci-après :

	Locaux techniques	Autres locaux
Du plafond	50 %	60 %
Des murs	30 %	50 %
Du sol	10 %	30 %

Température de couleur et indice de rendu des couleurs

Les températures de couleur des sources seront de types 3000 ou 4000 K suivant implantation :

- Supérieur ou égal à 3000 K (830) pour les bureaux et assimilés
- Supérieur ou égal à 4000 K (840) pour les zones à dynamiser.
- Supérieur ou égal à 5000 K pour les activités nécessitant une distinction fine des couleurs.

L'indice de rendu des couleurs sera supérieur ou égal à 80 pour les activités courantes (bureaux, salles d'activités, etc.) → Pour les activités nécessitant une distinction fine des couleurs l'IRC sera supérieur ou égal à 90.

La température de couleur TC et l'indice de rendu des couleurs peuvent être adaptés aux activités des locaux afin d'obtenir une qualité agréable de la lumière émise.

**NOTA IMPORTANT : LA TEMPERATURE DE COULEUR SERA A VALIDER
AVEC LE MAITRE D'OUVRAGE AU DEMARRAGE DE CHANTIER.**

REGLEMENTATION LOI HANDICAP

L'entreprise devra prendre en compte les valeurs liées à l'application des normes et textes concernant la réglementation "personnes handicapées" :

- 20 lux pour les cheminements extérieurs,
- 200 lux au poste d'accueil,
- 100 lux pour les circulations horizontales,
- 150 lux pour les escaliers et équipements mobiles.

Les calculs d'éclairement et les justificatifs seront à produire et diffuser par l'entreprise.

Analyse du confort lié à l'éclairage

Il convient de préciser que les critères associés aux paramètres quantitatifs et qualitatifs (Niveau d'éclairement, uniformité, température de couleur et indice de rendu des couleurs) sont à décliner par type de local et que dans certains cas assez rares (effet architecturale particulier recherché) le maître d'ouvrage pourra s'en écarter quelque peu, en restant toutefois prudent.

De plus, la satisfaction en matière de confort visuel étant variable d'un individu à l'autre, il est souhaitable de permettre aux usagers de certains locaux de maîtriser leur ambiance visuelle, de façon à permettre des adaptations aux besoins de chacun. Cette maîtrise doit être rendue possible grâce au fractionnement de l'éclairage en général, à la mise en place de gradateurs de lumières ou du réseau de prises, etc.

Eblouissement & UGR

Eviter l'éblouissement dû à l'éclairage artificiel et recherche d'un équilibre des luminances de l'environnement lumineux intérieur : Utilisation de grille de défilement, d'optique adaptée et de vasques de fermeture suivant la nature du luminaire et l'usage du local.

L'éblouissement d'inconfort provenant directement des luminaires doit être quantifié par l'auteur du projet en utilisant la méthode tabulaire d'évaluation du taux d'éblouissement unifié UGR de la CIE. Sans rentrer dans les détails, le facteur UGR donne une idée de l'éblouissement d'inconfort dans le champ visuel de l'observateur par rapport à la luminance de fond (éblouissement provoqué par l'association de plusieurs luminaires dans un environnement considéré).

Ce facteur UGR varie de 10 à 30. Plus la valeur du facteur est élevée, plus la probabilité d'éblouissement d'inconfort est importante.

Des valeurs de référence définissent des classes de qualité :

28	Zone de circulation
25	Salle d'archives, escaliers, ascenseur
22	Espace d'accueil
19	Activités normales de bureau
16	Dessins techniques, postes de travail CAD

Les facteurs suivants jouent un rôle important dans la détermination de la valeur UGR :

- La forme et les dimensions du local,
- La clarté de la surface (luminance) des parois, des plafonds, des sols et des autres surfaces étendues,
- Le type de luminaire et de protection,
- La luminance de la lampe,
- La répartition des luminaires dans le local,
- La ou les positions de l'observateur.

Certains fabricants proposent des tableaux simplifiés de détermination des valeurs UGR mais limités à des locaux simples pour une seule famille de luminaires donnée.

0.08.03 - Réaction au feu

Les arrêtés du 11 décembre 2009 pour les ERP définissent à quel essai au fil incandescent des luminaires doivent répondre (applicable depuis le 16/05/2010) :

- Circulations horizontales et escaliers : 650°C (850°C pour les IGH)
- Autres locaux : 650°C

Dans les locaux susceptibles de recevoir plus de 50 personnes, les appareils d'éclairage devront être alimentés par deux circuits issus de deux dispositifs de protection distincts. De tels locaux ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité à partir des dispositifs de commande d'éclairage accessibles au public ➔ Suivant effectif de chaque salle

0.08.04 - Indice de protection et risques particuliers (Non limitatif, se référer au guide UTE C15-103)

Les valeurs indiquées au présent article sont les valeurs minimums que doivent comporter les installations électriques (appareillage, lustrerie, canalisations) suivant leur emplacement.

L'entreprise apportera notamment une attention particulière aux différents volumes de sécurité autour des baignoires et des receveurs de douches.

Liste non limitative ➔ A compléter suivant rapport du contrôleur technique

LOCAUX + emplacements et fonctions assimilés	INDICES DE PROTECTION		INFLUENCES EXTERNES
	IP	IK	
Hall, circulation, accueil	20	02	
Sanitaires	21	07	
Bureaux et assimilés,	20	02	BE1-AE1-AD1-AG2
Archives	20	02	
Rangement matériel, stockage, réserve	20	08	
Ménage, produits ménagers	21	07	
LT courants faibles,	20	02	
Local électrique	20	07	
Salle à manger, atelier	20	02	
Local vélos	21	07	
Extérieur :			
couvert	44	2 joules	AE2-AD4-AG2
non couvert	45	2 joules	
Sanitaires collectifs	23	07	AD3-AG2
Sanitaires individuels	21	07	
Vestiaires	20	07	BE1-AE1-AD1-AG2
Rangement matériel, stockage, réserve	20	088	BE1-AE1-AD1-AG3
Bureaux et assimilés	20	02	BE1-AE1-AD1-AG2
Circulation, dégagement (hors cuisine)	20	02	

LOCAUX + <u>emplacements et fonctions assimilés</u>	INDICES DE PROTECTION		INFLUENCES EXTERNES
	IP	IK	
Ménage, produits ménagers	21	07	
Locaux techniques traitement d'air - Ventilation	21	07-08	

0.09 - Éclairage normal

Dans les locaux susceptibles de recevoir plus de 50 personnes, les appareils d'éclairage devront être alimentés par deux circuits issus de deux dispositifs de protections différentiels distincts (sans objet au stade actuel du projet).

De tels locaux ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité à partir de dispositifs de commandes d'éclairage accessible au public :

Les circuits d'alimentation des locaux publics et non publics seront issus de dispositifs de protections distincts.

Les dégagements ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commandes accessibles au public ou aux personnes non autorisées ou à partir de détecteurs de présence ou de mouvement (EC6 + arrêté du 21 mai 2008).

Tous les locaux "borgnes" (hormis les WC individuels) devront être pourvus d'une commande d'éclairage avec voyant permanent.

0.10 - Prescriptions de marques & équivalence des matériels et des matériaux

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

La présente note devra suffire et remplacera l'ensemble de ces indications. Les luminaires et équipements définis au CCTP et choisis pour leur qualité esthétique par l'architecte pourront être exigés en cas de refus sur le matériel proposé en variante par l'entreprise.

Les équipements spécifiques (luminaires, appareillage, courants faibles, etc.) seront déterminés par leurs caractéristiques techniques (et esthétiques), les matériels préconisés par l'entreprise devront respecter scrupuleusement (au minimum) ces critères afin d'être recevables.

Les entrepreneurs pourront donc proposer des articles similaires (techniquement équivalent), correspondant à l'archétype, mais dans ce cas tous les documents démontrant la similitude ou la correspondance devront être produits par l'entreprise et acceptés par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

Afin d'éviter des répétitions fastidieuses, le mot "ou équivalent" ne sera pas reproduit chaque fois qu'un matériau ou un matériel sera proposé. La présente note devra suffire et remplacera l'ensemble de ces indications.

0.11 - Locaux à risques

Les locaux à risques IMPORTANTS et à risques MOYENS seront définis en fonction du Classement ERP et de l'usage en concertation avec le contrôleur technique et l'exploitant.

- ➡ Locaux à risques importants (Paroi CF 2H et bloc-porte 1H) :
 - Suivant rapport bureau de contrôle
- ➡ Locaux à risques moyens (parois CF 1H et bloc-porte ½ H)
 - Suivant rapport bureau de contrôle

Les locaux à risques particuliers seront définis par le bureau de contrôle (risques importants, moyens et courants), l'entreprise devra impérativement en tenir compte pour définir les modalités de mise en œuvre (armoire électrique, appareillage, boîte de dérivation, etc.) et de passage des liaisons dans les volumes correspondants.

Les locaux à risques d'incendie (BE2) ne doivent contenir que les installations électriques nécessaires à leur fonctionnement. Toutefois, les canalisations électriques peuvent traverser ces locaux sous réserves :

- D'être correctement protégées contre les surintensités,
- De n'avoir aucune connexion sur leur parcours à l'intérieur de ces locaux.

Les câbles CR1 ne doivent pas traverser de locaux à risques particuliers excepté en restituant l'isolement coupe-feu (goulotte ou faux plafond CF).

Locaux à risques importants : plancher et paroi CF 2 H + porte CF 1H avec ferme porte

Locaux à risques moyens : plancher et paroi CF 1 H + porte CF ½ H avec ferme porte

0.12 - Protection contre les brûlures

Dans le cadre de la protection contre les risques de brûlures, la hauteur d'implantation des luminaires accessibles sera conditionnée à la température de contact des appareils suivant les prescriptions particulières de l'article 423 de la norme NFC 15.100.

0.13 - Divers

Les disjoncteurs devront avoir le pouvoir de coupure suffisant à l'endroit où ils seront installés → Suivant note de calcul à fournir par l'entreprise dans le cadre de ses PAC (via logiciel agréé C15-100)

La limitation de courant par filiation est à utiliser avec précaution (à justifier par le calcul et par les caractéristiques des appareils le cas échéant).

Les installations des locaux classés à risque d'incendie devront être réalisées conformément au chapitre 482.2 de la NFC 15.100 et en particulier en ce qui concerne leur traversée par des canalisations étrangères et l'emplacement des tableaux de distribution.

De même, les volumes encoisonnés (cage d'escalier, etc.) ne doivent comporter que des canalisations spécifiques à leur usage propre. Tout autre circuit sera mis en œuvre sous volume CF 1 heure (sans dérivation) → Sans objet.

L'entreprise devra fournir ses notes de calculs en fonction des équipements réellement mis en œuvre afin de justifier les pouvoirs de coupures, les chutes de tension et les sections de câbles.

L'ICC 3 au niveau du comptage sera de l'ordre de 20 kA (sous vérification par l'entreprise dans le cadre de l'élaboration de son dossier d'exécution propre à ses méthodes → Sur la base d'un logiciel agréé NFC 15 100 et UTE).

0.14 - Distribution de chantier – Plan Général de Coordination (PGC) – Prorata - PPSPS

0.14.01 - Généralités

La mission SPS sera assurée par un cabinet spécialisé à la charge du maître d'ouvrage → **Se référer au document PGC fourni avec le DCE pour prise en compte dans le chiffrage du présent lot.**

L'entreprise se référera aux pièces administratives et techniques pour la définition et la prise en compte des prestations et des coûts afférents aux charges communes et aux installations provisoires

Avant le démarrage des travaux l'entrepreneur du présent lot doit fournir avant tout démarrage des travaux et pendant la période de préparation à l'approbation du CSPS :

▪ **Son PPSPS contenant :**

- Le plan détaillé de l'organisation de chantier (plan et besoins de ses installations de chantier et plan de circulation),
- La liste des noms des intervenants sur le site accompagné des aptitudes médicales, et des attestations CACES, carte BTP,
- Et tenir à jour cette liste précise des personnels pendant toute la durée du chantier avec leur habilitation médicale, compétence et certificat CACES, etc.... Carte d'identification BTP,
- La note technique des matériels utilisés et le mode opératoire de réalisation retenu pour l'opération,
- Le calendrier détaillé d'exécution,
- L'ensemble des renseignements relatifs à la gestion des déchets (modalités de traçabilité, méthodes de tri, localisation et nature des stockages provisoires, entreprise de transports sous-traitant, agréments pour le transport routier des matières dangereuses, centres d'enfouissement envisagés, ...),
- Les BSDA et certificats de mise en décharge.

L'entrepreneur devra également fournir l'ensemble des informations requises pour finaliser le formulaire de récolement et son DOE et devra s'astreindre à une visite d'inspection commune 15 jours au minimum avant l'ouverture de ses travaux.

L'installation intérieure devra répondre :

- Aux décrets du 30/08/2010 (2010-1016,2010-1017,2010-1018),
- Aux recommandations de l'OPPBTP.

Elle devra être contrôlée par un organisme agréé et se conformer au PGC.

L'entreprise devra inclure l'ensemble des installations de chantier suivant PGC.

0.14.02 - Distribution de chantier

L'installation intérieure devra répondre :

- Au décret du 14 novembre 1988,
- Aux recommandations de l'OPPBTP.

Elle devra être contrôlée par un organisme agréé et se conformer au PGC.

0.14.03 - Plan général de coordination

L'entreprise devra impérativement se référer au plan général de coordination dès la phase étude afin de prendre en compte toutes les prescriptions spécifiques lui incombant.

Dans le cadre du PGC, il sera également fait mention des horaires particuliers de travail :

- Début et fin de chantier,
- Travaux bruyants.

Toutes les procédures de dépose à proximité d'équipements d'autres corps d'état devront être réalisées après concertation et définition partielle de la méthodologie.

0.14.04 - Répartition des dépenses communes

L'entreprise se référera au CCAP pour définition et prise en compte des prestations et des coûts afférents aux charges communes et aux installations provisoires.

0.14.05 - Bruits et vibrations

Conformément aux recommandations et indications du coordinateur SPS portées dans le PGC joint au présent dossier, les interventions seront réalisées en site occupé par des résidents, et seront considérées à risques spécifiques.

- L'usage d'un compresseur sera interdit sur le site
- Le matériel à percussion étant générateur de bruit important pour les percements, saignées, traversées de dalles, etc., les méthodes de travail seront étudiées en conséquence par chaque entreprise : pour carottage, sciage, tronçonnage, etc.
- L'attention des entreprises est particulièrement attirée sur le matériel créant bruit et vibrations ; exemples à déconseiller : le compresseur (marteau-piqueur), les perceuses à percussion

Les entreprises se rapprocheront :

- Des loueurs de matériel adapté,
- Des fournisseurs disposant de ce matériel,
- Des horaires pourront être précisés avec le responsable du site.
- Problème : câblage au sol dans les couloirs, matériaux, matériels, etc.
- Étudier en fonction du phasage des travaux, des interventions en horaire décalé.

0.15 - Repérage et étiquetage

L'entreprise prévoira une attention particulière dans les sujétions de repérage et d'identification des équipements et des fonctionnalités. Les étiquettes seront systématiquement du type "gravée" et "collée", de couleur et de dimensions appropriées à chaque usage :

- Identifications en façade des plastrons d'armoires (N° et désignation du circuit),
- Identifications des diverses coupures et commandes spécifiques,
- Identification des tableaux d'allumages et des commandes spécifiques,
- Identifications des locaux techniques (Placard SSI - Local Technique TELEPHONE, etc...),
- Identification de chaque DAS lié au SSI avec désignation à l'identique des documents du coordinateur SSI,
- Le repérage des pénétrations de câbles en sous-bassement des parois extérieur (Affichage type CATU spécifique avec nature du circuit et profondeur)
- Autres suivant équipement mis en place.

Les repérages devront être en correspondances avec les plans DOE établis par l'entreprise.

0.16 - Zonage SSI et dossier d'identité du SSI

L'entreprise devra se référer au cahier des charges fonctionnelles du SSI afin de prendre en compte toutes les sujétions inhérentes à l'exécution de ses prestations (traversée de zones, implantations des modules déportés, contact de position des DAS, etc...)

L'entreprise devra fournir au coordinateur SSI et au contrôleur technique les documents inhérents à l'élaboration du dossier d'identité.

1 - LOT ELECTRICITE - COURANTS FORTS

1.01 - Origine des installations

1.01.01 - Généralités

Dans le cadre du dossier d'exécution, l'entreprise fournira un bilan de puissance très précis permettant d'optimiser le dimensionnement du disjoncteur de tête, le contrat d'abonnement énergétique avec une marge de puissance.

L'ensemble des installations électriques sera réalisé sur les critères suivants :

- respect des normes et règlements en vigueur,
- intégration et mise en valeur du bâtiment et du site,
- équipements techniques respectant les fonctionnalités demandées tout en limitant les coûts futurs liés à l'entretien et à la maintenance.

NOTA : En 4 et 5^{ème} catégories, le tableau de sécurité n'est pas obligatoire. Les départs de sécurité peuvent être alimentés par dérivation en amont de la coupure électrique générale correspondante (avec signalétique spécifique blanche sur fond rouge).

1.01.02 - Principe de la distribution

1.01.02.01 - Origine électrique

L'origine du réseau électrique sera le nouveau coffret de branchement en limite de propriété "hors lot", qui permettra la mise en œuvre d'un comptage avec Branchement à Puissance Limité (BPL) < 250kVA.



Le bâtiment sera alimenté via un nouveau Branchement à Puissance Surveillée (BPS) "ex tarif Jaune" et d'un Tableau Général Basse Tension (TGBT). La liaison enterrée aboutira sur un Tableau électrique implanté en local technique spécifique au Sous-sol.

Le régime de neutre de l'installation est du type TT (410/240 V – 50 Hz).

1.01.03 - Origine de l'alimentation électrique

1.01.03.01 - Infrastructure

La norme NFC 14-100 règne en amont du branchement BPS et la norme NFC 15-100 côté client en aval.

L'installation sera réalisée dans le cadre d'un comptage EDF type "Tarif Jaune" électronique implanté par ENEDIS dans le local TGBT au sous-sol.

Pour permettre à ENEDIS le passage de leur câble d'alimentation, il est prévu hors lot l'infrastructure suivante :

- La pose du coffret de coupure en limite de propriété (fourni par ENEDIS) à moins de 70m du point de comptage.
- 1 fourreau JANOLINE aiguillé diamètre 160 mm et 1 fourreau JANOLINE aiguillé diamètre 160 mm entre le coffret de coupure et l'aplomb du compteur tarif jaune (arrivée sous le côté gauche du compteur).
- les tranchées, ouvertures/rebouchages, lits de sable, grillages de signalisation.

L'entrepreneur assurera les démarches auprès du concessionnaire pour l'optimisation des prestations et la coordination des exécutions de travaux.

L'électricien devra également assistance pour assurer la réception des ouvrages devant permettre à ENEDIS un passage aisé de son câble jusqu'au comptage.

L'Entreprise veillera à ce que le fourreau respecte les rayons de courbures exigés par ENEDIS (coude au 1/8ème) et aboutisse à l'aplomb du côté gauche du bloc de comptage tarif jaune.

Le branchement sera établi sur la base d'un BPS : Branchement de Puissance Surveillée (ou Tarif jaune) avec une valeur d'abonnement maximum de 240 kVA (→ A valider au stade de l'EXE Entreprise via ses documents d'Atelier Chantier). Le dimensionnement du raccordement par ENEDIS doit donc s'établir sur une base inférieure à 240 kVA (→ A valider au stade EXE et sous vérification par l'entreprise lors de l'élaboration du bilan de puissance et du dossier d'exécution en fonction des équipements réellement mis en place).

1.01.03.02 - Disjoncteur de branchement

L'équipement sera mis en œuvre en amont du TGBT (Tableau Général Basse Tension) sur une platine murale dans la logette de comptage. Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose à côté du comptage BPS, d'un disjoncteur de branchement de marque SCHNEIDER ELECTRIC du type Compact NSX 400 F avec déclencheur électronique, réglable de 250A à 400 A (180 KVA à ce stade), avec bloc Vigi 1A temporisable (la fonction coupure visible est assurée directement par le panneau de comptage d'ENEDIS).

Ce disjoncteur sera pourvu des accessoires normalisés (la pose devra être assimilable à la classe 2) :

- cache-bornes plombables,
- bornes,
- équerres, auxiliaires de déclenchement.

1.01.03.03 - Câbles de raccordement

La liaison par câble **FR-N1X6G3 (un câble de catégorie Cca-s2,d2,a2)** entre l'aval de la platine de comptage et le disjoncteur de branchement est à la charge du présent lot, section 4 x 1 x 240 mm² (3 PH + N). Cette liaison devra satisfaire aux conditions de double isolation, mise en œuvre soignée et sur isolation par rapport aux éléments conducteurs environnants (classe II).

1.01.03.04 - Embase Téléreport → Sans Objet

1.01.03.05 - Liaison Téléreport → Sans Objet

1.02 - Circuit de terre

Il sera réalisé une prise de terre confectionnée d'une boucle de cuivre nu de section 25 mm² déroulé en fond de fouilles en périphérie complète du bâtiment et dont les extrémités seront raccordées à une barre de raccordement cuivre pré percée permettant les divers raccordements et les mesures.

Chaque barre montée sur support isolant sera située dans le local électrique principal (placard TGBT) et pourvue des repérages (étiquette spécifique de chez CATU) de tous les circuits :

- terre du radier,
- liaisons vers tableaux électriques et masses des locaux.

Les circuits de terres seront interconnectés via le conducteur vert / jaune à prévoir avec les circuits "puissances" en aval du TGBT vers chaque entité. La barrette de terre du TGBT sera considérée comme la prise de terre principale de l'établissement.

La valeur de la résistance de prise de terre sera inférieure à 5 Ohms. En tout état de cause, la valeur de la résistance de prise de terre devra être telle qu'en cas de défaut d'isolement, la tension de contact ne puisse se maintenir dans aucune partie de l'installation à une valeur supérieure à 50 V pendant plus de 5 secondes.

La valeur de la prise de terre des masses est conditionnée par :

- la protection contre les contacts indirects,
- la protection contre les surtensions,
- le schéma des liaisons à la terre,
- la classe du matériel,
- le type du réseau d'alimentation (souterrain).

À ces boucles, il sera raccordé, sans sectionnement, tous les éventuels poteaux métalliques de la structure (suivant ossature). La valeur de la résistance de terre sera celle régie par la NF C 15.100.

En tout état de cause, cette valeur devra être telle qu'en cas de défaut d'isolement, la tension de contact ne puisse se maintenir dans aucune partie de l'installation à une valeur supérieure à 50 V pendant 5 secondes (UL = 24 V dans les volumes 0).

Une liaison équipotentielle principale devra être réalisée, elle réunira les éléments conducteurs suivants :

- conducteur principal de protection,
- les canalisations eau chaude et siphons si ces derniers sont métalliques,
- les canalisations métalliques d'eau froide à la pénétration dans le bâtiment,
- les éléments métalliques accessibles de la construction,
- les canalisations métalliques de ventilation et d'extraction,
- toutes les masses susceptibles d'être mises accidentellement sous tension.

L'ensemble des éléments suivants devra également être relié à la terre :

- les masses métalliques des tableaux électriques,
- les chemins de câbles,
- les huisseries des portes si nécessaires,
- tous les appareils d'éclairage, prises de courant, boîtes métalliques.

Ces derniers éléments seront raccordés par circuit divisionnaire à la barrette principale, par l'intermédiaire des borniers de terre prévus en tableaux électriques. Les connexions sur les éléments conducteurs seront visibles et accessibles. Les conducteurs assurant cette liaison répondront aux règles relatives aux conducteurs de protection. Leur section sera fonction de la section des conducteurs d'alimentation électrique.

En plus des liaisons équipotentielles principales réalisées à l'intérieur de l'établissement, une liaison équipotentielle supplémentaire locale doit être reliée à tous les éléments conducteurs des volumes 1, 2 et 3 (douches, baignoires, bassins) aux conducteurs de protection de toutes les masses situées dans ces volumes.

Tous les circuits terminaux seront pourvus d'un conducteur de terre aux couleurs conventionnelles.

1.02.01 - Protection de tête (Parafoudre)

Afin de palier la présence de surtension transitoire dans les installations qui engendrent des courants de forte intensité pendant des temps très courts, il sera prévu la fourniture et la mise en œuvre d'un dispositif de protection parafoudre type Soule.

Son rôle sera d'éviter aux équipements protégés de voir à leurs bornes une tension dépassant leur tenue aux chocs en permettant à l'impulsion de courant associée à la surtension d'être évacuée. Les liaisons entre le parafoudre et les constructeurs actifs et la borne de terre doivent être aussi courtes que possible car l'impédance de ces liaisons réduit la protection assurée par le parafoudre.

Pour assurer une protection efficace, il est recommandé d'installer un parafoudre, pour dériver le courant de foudre à l'entrée de l'installation avant qu'il ne se propose d'installer une protection de tête. Le parafoudre sera équipé d'un connecteur thermique intégré et d'une protection amont contre les courants de court-circuit et d'une protection différentielle contre les contacts indirects. Le schéma de raccordement permettra de donner la priorité à la protection ; lorsque le déconnecteur s'ouvre, il isole à la fois le parafoudre et les équipements à protéger, les équipements ne sont plus alimentés et ne sont, par conséquent, plus soumis aux surtensions.

Il est très important de vérifier l'équipotentialité des terres des différents équipements.

Le dispositif de protection de l'énergie de tête contre les surtensions dont la foudre U_p : 0,8 kV sera fonction :

- du calibre du disjoncteur général,
- du nombre de pôles,
- de la présence ou non de la fonction différentielle.

La protection en tête du TGBT sera du type 1 15kA (10/350) :

- Avec signalisation à renvoyer sur l'alarme technique,
- 4 pôles - Débrochable,
- Niveau de protection : 1,4 kV sous 15 kA,
- Courant maximal de décharge : 100 kA (8/20),
- Organe de coupure associé : Disjoncteur courbe C 40 A,
- Installation dans le TGBT sur rail DIN au plus près de la terre.

1.02.02 - Protection énergie de proximité 230 V contre la foudre et les surtensions Up : Parafoudre multipolaire débrouachable

Ces dispositifs seront utilisés en complément de la protection de tête, ils seront du type protection monophasé modulaire pour intensité maxi 100 A distribués, référence sur les départs des circuits d'alimentation suivants : 2 A définir au démarrage du chantier

- Autocommutateur et installation téléphonique,
- Baie VDI et sous répartiteur VDI
- Centrale SDI et CMSI,
- AES SSI,

Ils seront de la gamme PMD de chez Soulé ou équivalent choisi dans la gamme d'intensité maximale de 40 kA (IMax) et installé au plus près des récepteurs sur rail DIN (Prévoir coffret le cas échéant).

Caractéristiques :

- 2 pôles
- Niveau de protection 1,2/1,4 kV (Up à
- Courant maximal de décharge : 40 kA (8/20)
- Tenue aux surtensions temporaires : Ut 334/1200 V
- Tenue au court-circuit : Icc 50 kA
- Organe de coupure associé : Disjoncteur courbe C 25 A

1.02.03 - Protection téléphonique

Dans l'attente de précision pour le mode de raccordement de l'établissement à l'opérateur téléphonique, il sera prévu des parafoudres pour chaque ligne de transmission : Gamme PLT D de chez Soulé ou équivalent. Ces équipements sont dessinés à la protection contre les surtensions transitoires des équipements raccordés à une ligne téléphonique (Numérique ou analogique), liaison informatique ou boucle de courant.

La mise en œuvre et le raccordement seront à coordonner avec l'intervenant sur l'installation téléphonique.

Le dispositif assurera la protection des équipements sensibles suivants :

- Téléphonie :
 - Continuité de ligne ADSL,
 - Continuité de ligne analogique,
 - Branchement Numéris,
 - PABX (Entre Arrivée Télécom et Départ Autocom).

- Lignes de données,
- Système radio.

L'entreprise devra s'associer avec un fournisseur spécialisé et produire un dossier technique complet permettant de valider les dispositifs de protections.

Il sera prévu un parafoudre pare paires (Prévoir 10 au stade actuel sous vérification au stade chantier)

Caractéristiques :

- 1 paire de protégée
- Courant maximal de décharge : 10 kA (8/20).

1.02.04 - Norme NFC 15.211

L'entreprise devra inclure la réalisation de prise de terre spécifique suivant chapitre 415.2 de la norme NFC 15.211

Dans les locaux de groupes 1 et 2, une liaison équipotentielle de protection supplémentaire doit être installée, et les conducteurs de liaison de protection supplémentaires doivent être reliés à la barre d'équipotentialité, afin d'égaliser les différences de potentiel entre les parties suivantes situées ou pouvant être amenées dans "l'environnement patient" :

- Conducteur de protection,
- Eléments conducteurs étrangers,
- Ecran de protection contre les champs électriques perturbateurs, s'il est installé
- Connexions des sols conducteurs, si elles sont installées pour des raisons d'électricité statique
- Ecrans métalliques des transformateurs de séparation, par le plus court chemin vers le conducteur de mise à la terre de protection.

Toutes les sujétions de réalisation et de mise à la terre dans les locaux à usages médicaux de groupe 1 sont à la charge du présent lot.

NOTA IMPORTANT : Dans les locaux à usage médical des groupes 1 et 2, la résistance des conducteurs de protection, y compris la résistance des connexions, entre les bornes des socles de prises de courant et des matériels fixes ou des éléments conducteurs étrangers et la barre d'équipotentialité, ne doit pas dépasser 0.2 ohm.

Classement des locaux : NOTA – Sous réserve de validation du Maître d'Ouvrage

	Groupe 0	Groupe 1	Groupe 2
Groupe de vie	X (prises normales)		
Cocooning	X (prises normales)		
PC infirmiers	X (prises normales)		
Retour calme	X (prises normales)		
Bureau IDE	X (prises normales)		
Salle d'activité	X (prises normales)		
Salle d'attente	X (prises normales)		
Secrétariat	X (prises normales)		
Réunion	X (prises normales)		
Salle du personnel	X (prises normales)		
Salle de soins	X (prises normales)		
Salle à manger	X (prises normales)		
Salle d'activité	X (prises normales)		
Bureau soignants	X (prises normales)		
Bureau prépa pilulier	X (prises normales)		
Bureau individuelle	X (prises normales)		
Bureau psy	X (prises normales)		
Ensemble des autres locaux du projet.	X (prises normales)		

1.03 - Distribution électrique principale

La distribution électrique principale s'articulera à partir du TGBT situé au sous-sol dans un local spécifique (Tableau Général Basse Tension).

La distribution électrique de l'extension sera réalisée de la manière suivante :

- **Création d'un Tableau Général Basse Tension au sous-sol,**
- **Création d'une armoire RDC 01 pour les installations du rez-de-chaussée zone Sud.**
- **Création d'une armoire RDC 02 pour les installations du rez-de-chaussée zone Nord.**
- **Création d'une armoire N1-01 pour les installations du rez-de-chaussée zone Sud.**
- **Création d'une armoire N1-02 pour les installations du rez-de-chaussée zone Nord.**

1.03.01 - Dispositif de COUPURE GENERALE ELECTRICITE1.03.01.01 - Généralités

Suivant la réglementation applicable depuis avril 2002, les dispositifs de coupure d'urgence ne doivent pas être implantés dans les locaux et dégagements accessibles au public, même sous boîtier de verre à briser. Ces dispositifs ne doivent pas couper les alimentations des installations de sécurité (Départs prioritaires).

1.03.01.02 - Principe

Il sera prévu un dispositif de coupure ELECTRICITE sur le principe suivant :

- ▶ Un dispositif de coupure par bâtiment agissant sur un auxiliaire de déclenchement (agissant sur la protection générale dans le TGBT). Ces dispositifs ne doivent pas couper les alimentations des installations de sécurité (Départs prioritaires) du bâtiment correspondant.

1.03.01.03 - Equipement

Dans le cadre de la modification électrique générale de l'établissement, le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'un boîtier spécifique du type "coffret coup de poing" LEGRAND 38059 (Encastré) "ou équivalent" de couleur rouge :

- Coup de poing à accrochage,
- Déverrouillage par clé n°850,
- 2 voyants,
- Etiquette autocollante gravure blanche sur fond rouge " COUPURE GENERALE ELECTRICITE",
- Liaison par câble **FR-N1X6G3** 3 G 1,5 mm² depuis la tête de l'armoire correspondante (auxiliaire de déclenchement, contacteur, etc.).

Cette coupure sera installée à proximité immédiate du placard SSI.



1.03.02 - Généralités communes des armoires électriques

Le raccordement en amont de chaque disjoncteur se fera sur répartiteur Multiclip (ensemble des tableaux divisionnaires et TGBT).

Chaque disjoncteur sera équipé de contact SD, avec réalisation d'une synthèse de défaut par armoire et renvoi sur la GTC

Toutes les armoires électriques seront réalisées en tôle d'acier électro zinguée épaisseur 10/10^{èmes} à 15/10^{èmes}, peinture intérieure et extérieure à 3 couches cuites au four. Elles seront avec plastrons comprenant les platines de fixation des appareils. Le raccordement des disjoncteurs principaux se fera sur répartiteur Multiclip.

Le raccordement des disjoncteurs divisionnaires pourra se faire par peignes de raccordement isolés.

Les raccordements des circuits divisionnaires et des alimentations à cette armoire se feront sur un bornier constitué de bornes juxtaposées. Chaque borne sera identifiée par repère encliquetable qui correspondra au repère du fil qui y aboutit. Chaque circuit divisionnaire sera muni d'une borne de terre du même modèle de couleur vert - jaune. La liaison à la masse de chaque armoire se fera directement par serrage sur le rail support DIN des borniers.

Le câblage dans l'armoire se fera par fil souple unipolaire type H 07 VK de section appropriée.

Le raccordement à l'appareillage de chaque armoire se fera par embout de filerie. Ces fils seront placés en goulotte spéciale câblage, ou avec bracelets, guides fils et capot cache filerie. Chaque fil sera repéré à ses deux extrémités par bague de repérage.

Tous les appareils installés sur les châssis et platines seront repérés par étiquettes gravées précisant leur numéro et leur attribution.

Chaque armoire sera dimensionnée pour permettre une extension de 30 % sans modification de l'implantation des appareils et de la filerie. Les plans d'équipement et schémas de filerie plastifiés seront mis en place dans des pochettes porte-plans adhésives ou dans des pochettes rigides placées près de l'armoire électrique.

Distance devant tableau

Tableau 781A – Distances minimales autour des tableaux de distribution

	Puissance du tableau			
	≤ 60 à kVA	> 60 kVA ≤ 250kVA	> 250 à kVA raccordement avant	> 250 à kVA raccordement arrière
Passage avant	700 mm	1 000 mm	1 500 mm	1 500 mm
Passage arrière				700 mm
Hauteur sous plafond de l'emplacement	2 000 mm	2 500 mm	2 500 mm	2 500 mm

Équipement

L'appareillage de protection divisionnaire sera modulaire bipolaire, tripolaire et tétrapolaire avec un pouvoir de coupure en rapport avec l'intensité de court-circuit requis à l'emplacement considéré.

Les protections des circuits terminaux seront réalisées par des mini disjoncteurs.

L'appareillage de protection divisionnaire sera modulaire, type DX de chez LEGRAND ou DPN de chez MERLIN GERIN.

Les interrupteurs et commutateurs de commande ainsi que les voyants seront diamètre 22,2 mm (classe II) mis en place sur la porte ou sur les plastrons.

Chaque armoire sera impérativement équipée d'une prise de courant 240 V+T modulaire facilitant la maintenance. Chaque local et chaque placard contenant une armoire électrique seront pourvus d'un dispositif d'éclairage artificiel local.

Toutes les prises de courant devront être protégées par un dispositif différentiel distinct des circuits d'éclairage et de sensibilité 30 mA.

Les locaux privés et les locaux recevant du public seront protégés par des dispositifs différentiels distincts.

- Les borniers de départs seront réalisés avec des bornes, type blocs de jonction vissés ou type autoserrantes pour les sections inférieures à 10 mm² fixées sur profils DIN symétrique.
- Les borniers de répartition des phases et des neutres seront réalisés avec des bornes type bornier distribution ou type autoserrant.

- Les appareils de protection des circuits seront des disjoncteurs de calibres adaptés à la section des câbles distribués et à la puissance délivrée.
- Le câblage interne sera réalisé en fils souples HO7VK passés sous goulottes entre les divers organes de protection et les divers borniers.
- Les blindages des câbles seront reliés à la masse du tableau, sur 360 degrés, soit :
 - par des presse-étoupes spéciaux,
 - par des jonctions directes du blindage sur la barre répartition des terres.
- Les éventuels relais installés dans les tableaux techniques seront équipés d'une bobine 24 volts continu et d'une diode anti-retour.

RAPPEL :

- **Régime TT**
- L'appareillage aura le pouvoir de coupure requis en fonction de l'ICC au niveau de l'installation → À justifier par le calcul en fonction des modalités de distribution) – 20KA en tarif jaune.

Les portes des locaux et des placards contenant des armoires électriques seront repérées par un étiquetage triangulaire normalisé (lettrage à entériner en phase travaux pour accord préalable par tous les intervenants).

Chaque armoire sera également identifiée par un étiquetage précisant le repérage (nom de l'armoire) et ses spécificités éventuelles).

Les disjoncteurs devront avoir le pouvoir de coupure suffisant à l'endroit où ils seront installés. LA SELECTIVITE SERA TOTALE suivant norme NFC 15.211 pour toutes les protections (pas de protection tête de groupe dans les armoires).

NOTA IMPORTANT : La Maitre d'ouvrage fournira la classification des locaux suivant norme NFC 15.211.

Classement des locaux : NOTA – Sous réserve de validation du Maitre d'Ouvrage

	Groupe 0	Groupe 1	Groupe 2
Groupe de vie	X (prises normales)		
Cocooning	X (prises normales)		
PC infirmiers	X (prises normales)		
Retour calme	X (prises normales)		
Bureau IDE	X (prises normales)		
Salle d'activité	X (prises normales)		
Salle d'attente	X (prises normales)		
Secrétariat	X (prises normales)		
Réunion	X (prises normales)		
Salle du personnel	X (prises normales)		
Salle de soins	X (prises normales)		
Salle à manger	X (prises normales)		
Salle d'activité	X (prises normales)		
Bureau soignants	X (prises normales)		
Bureau prépa pilulier	X (prises normales)		
Bureau individuelle	X (prises normales)		
Bureau psy	X (prises normales)		
Ensemble des autres locaux du projet.	X (prises normales)		

1.03.03 - Schémas électriques

Dans le cadre de l'élaboration des plans d'exécution de chantier (PAC), l'entreprise devra établir les schémas électriques et les adresser aux divers intervenants (Bureau de contrôle et BET) pour avis jusqu'à "accord sur exécution".

Les schémas devront respecter les prescriptions du présent CCTP et les normes applicables et tenir compte des besoins précis des autres lots (suivant équipement réellement mis en œuvre).

Les schémas seront accompagnés des notes de calculs élaborées sur un logiciel agréé NFC 15-100. Les schémas des armoires électriques existantes modifiées seront à reprendre par l'électricien pour homogénéiser la présentation et les repérages (sur support informatique).

La sélectivité totale verticale et horizontale sera réalisée.

1.03.04 - Sujétions liées aux circuits "prises de courant "

La protection des circuits prises de courant informatiques - VDI (Intégrant les PAM) sera effective depuis les diverses armoires sur le principe suivant :

- Mise en œuvre sur plastron(s) distinct(s) avec repérage spécifique,
- Un circuit terminal 2 x 16 A avec bloc différentiel 30 ma SI pour 8 (maximum) prises de courant avec détrompeurs.

1.03.05 - Armoire TGBT

L'ensemble du bâtiment sera alimenté par un TGBT. Il est installé dans un local dédié au sous/sol.

Le TGBT est alimenté en câbles câble unipolaires **série FR-N1X6G3, un câble de catégorie Cca-s2,d2,a2.**

Le TGBT regroupe les protections électriques des différents départs alimentant un ensemble défini ou un équipement particulier dédié au bâtiment.

- Interrupteur de tête 4x400A avec bobine MX et contact SD.
- **JEU DE BARRE 800A (Respect prescription photovoltaïque).**
- Les tableaux divisionnaires (TD RDC 01, TD RDC 02, TD N1 01, TD N1 02).
- **Protection TD RDC 01 par disjoncteur 4x125A.**
- **Protection TD RDC 02 par disjoncteur 4x125A.**
- **Protection TD N1 par disjoncteur 4x80A.**
- **Protection TD N2 par disjoncteur 4x80A.**

- **Protection photovoltaïque par disjoncteur 4x40A – 300ma et bobine MX**

- Emplacement disponible pour mise en œuvre de protection de 12 bornes doubles (protection 4x40A – 300ma)

- Les équipements de CVC.
- Les équipements de plomberie.
- Les équipements courants faibles du sous-sol.
- Les équipements force et lumière du sous-sol.
- Les équipements spécifiques des salles du sous-sol.
- Les ascenseurs.

- RESERVE DE 50%.

Le TGBT sera dimensionné avec une réserve d'espace **de 50 %**. Le dimensionnement des jeux de barre et tous systèmes annexes tiennent compte de la puissance du raccordement, selon le mode d'alimentation.

Le matériel devra être conforme aux normes CEI 439-1 et NFC 63410. Tous les tableaux fermeront à clé et il sera fait usage d'un seul modèle de clé. Ils seront équipés des dispositifs de gestion de l'énergie de type MID.

Les Caractéristiques principales du TGBT sont les suivantes :

- Constitués de cellules assemblées avec séparation verticale,
- **Indice de service 221,**
- Raccordement des câbles par l'avant,
- Panneau latéral des auxiliaires pleins et ouvrants,
- Peinture de finition teinte RAL à définir,
- Les jeux de barres et appareillages sont tétrapolaires.

Indice de service (IS) est un code à trois chiffres, défini par le guide UTE C 63-429.

Il permet de caractériser un tableau BT en fonction des besoins de l'utilisateur en termes d'exploitation, de maintenance et d'évolution (cf. tableau **Fig D4**) :

	Exploitation (1 ^{er} chiffre) (réglages, mesures, verrouillage...)	Maintenance (2 ^{ème} chiffre) (nettoyage, vérifications, tests, réparations...)	Evolution (3 ^{ème} chiffre) (modification, extension de l'installation...)
Niveau 1	IS = 1 • • L'opération entraîne l'arrêt complet du tableau.	IS = • 1 • L'opération entraîne l'arrêt complet du tableau.	IS = • • 1 L'opération entraîne l'arrêt complet du tableau.
Niveau 2	IS = 2 • • L'opération entraîne l'arrêt de la seule unité fonctionnelle concernée.	IS = • 2 • L'opération entraîne l'arrêt limité à la seule unité fonctionnelle concernée, avec intervention possible sur les raccordements.	IS = • • 2 L'opération entraîne l'arrêt limité à la seule unité fonctionnelle concernée. Des réserves d'unités fonctionnelles, définies en nombre et en taille, sont prévues.

	Exploitation (1 ^{er} chiffre) (réglages, mesures, verrouillage...)	Maintenance (2 ^{ème} chiffre) (nettoyage, vérifications, tests, réparations...)	Evolution (3 ^{ème} chiffre) (modification, extension de l'installation...)
Niveau 3	IS = 3 • • L'opération entraîne seulement l'arrêt de la puissance de l'unité fonctionnelle concernée mais autorise des essais d'automatismes afin de tester l'installation en "grandeur réelle" avant sa remise en route.	IS = • 3 • L'opération entraîne l'arrêt limité à la seule unité fonctionnelle concernée, sans intervention sur les raccordements.	IS = • • 3 Adjonction possible de tout type d'unité fonctionnelle (protection ou commande moteur) sans mise hors tension du tableau. Cette intervention se fait dans un emplacement non équipé dans des limites imposées par le constructeur.

1.03.06 - Spécificités des armoires divisionnaires électriques

LA SELECTIVITE SERA TOTALE suivant norme NFC 15.211 pour toutes les protections (pas de protection tête de groupe dans les armoires).

■ Armoire RDC 01

Implantée dans le placard électrique au rez-de-chaussée, elle sera constituée d'une enveloppe métallique saillie avec porte transparente et gaine à câble vertical, IP 43 IK 08, marque SCHNEIDER type Prisma Plus ou équivalent, avec enveloppe spécifique verticale dédiée au bornier, équipée de plastrons, des platines de fixation des appareillages, des voyants de présence tension amont et aval et de tous les équipements de câblage, et d'un bornier vertical.

Le tableau sera fixé sur la paroi (prévoir renforcement à demander au lot réalisant les cloisons) ainsi qu'un caniveau technique si nécessaire.

Le dispositif de coupure locale sera réalisé via l'interrupteur de tête de l'armoire.

Les circuits de prises de courant VDI seront sur plastron(s) distinct(s).

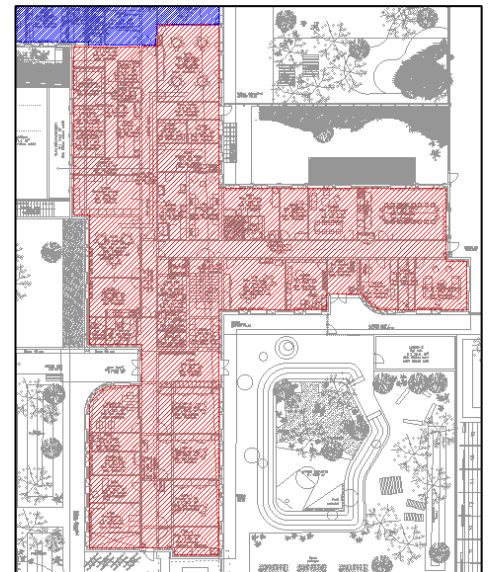
En façade du placard électrique, il sera apposé le triangle de signalisation "Homme foudroyé".

La zone d'affluence de l'armoire sera la suivante :



« L'armoire RDC 01 » sera équipée de : *Liste non limitative*

- L'interrupteur général 100 A avec bobine MX.
- **Compteur d'énergie général.**
- Les protections 2x10A - 300ma pour l'éclairage des locaux accessibles au public, limitées à 12 appareils d'éclairage par protection avec contact SD et avec asservissement à la GTC (commande ON/OFF).
- Les protections 2x10A - 300ma pour l'éclairage des locaux inaccessibles au public, limitées à 12 appareils d'éclairage par protection avec contact SD avec asservissement à la GTC (commande ON/OFF).
- Les protections 2x10A - 30ma pour l'éclairage des locaux à risques limitées à 12 appareils d'éclairage par protection avec contact SD et avec asservissement à la GTC (commande ON/OFF).
- Les protections 2x10A - 300ma pour l'éclairage des circulations limitées à 10 appareils d'éclairage par protection (2 circuits minimum) avec contact SD et avec asservissement à la GTC (commande ON/OFF).
- Les protections 2x16A - 30ma pour les prises de courant des locaux accessibles au public, limitées à 8 PC par protection avec contact SD
- Les protections 2x16A - 30ma pour les prises de courant des locaux inaccessibles au public, limitées à 8 PC par protection. Avec contact SD
- Les protections 2x16A - 30ma pour les prises de courant des locaux à risques, limitées à 8 PC par protection avec contact SD
- Les protections 2x16A - 30ma SI pour les prises de courant des PAM, limitées à 8 PC par protection avec contact SD
- **Les protections des équipements divers de la zone suivant chapitre spécifique avec une protection dédiée par circuit.**
- **Les compteurs d'énergie suivant réglementation RE2020 (voir chapitre spécifique).**
- **Le renvoi des informations de comptage sur bornier spécifique pour renvoi sur la GTC.**
- **Les renvois de synthèse défaut des contacts des disjoncteurs vers la GTC.**
- **Le renvoi des défauts parafoudre sur la GTC.**
- **CONFORMITE A LA NORME 15.211.**
- Les voyants de présence tension en façade avant.



- Les fileries, goulottes, étiquetages, repérage et accessoires divers (étiquettes gravées et collées).
- **Réserve de 30 % (en place disponible et puissance disponible).**
- La pochette porte-plans et schémas à proximité de l'armoire.

■ **Armoire RDC.02 → A créer.**

Implantée dans le placard électrique au rez-de-chaussée, elle sera constituée d'une enveloppe métallique saillie avec porte transparente et gaine à câble vertical, IP 43 IK 08, marque SCHNEIDER type Prisma Plus ou équivalent, avec enveloppe spécifique verticale dédiée au bornier, équipée de plastrons, des platines de fixation des appareillages, des voyants de présence tension amont et aval et de tous les équipements de câblage, et d'un bornier vertical.

Le tableau sera fixé sur la paroi (prévoir renforcement à demander au lot réalisant les cloisons) ainsi qu'un caniveau technique si nécessaire.

Le dispositif de coupure locale sera réalisé via l'interrupteur de tête de l'armoire.

Les circuits de prises de courant VDI seront sur plastron(s) distinct(s).

En façade du placard électrique, il sera apposé le triangle de signalisation "Homme foudroyé".

La zone d'affluence de l'armoire sera la suivante :



« L'armoire RDC 02 » sera équipée de : *Liste non limitative*

- L'interrupteur général 100 A avec bobine MX.
- **Compteur d'énergie général.**
- Les protections 2x10A - 300ma pour l'éclairage des locaux accessibles au public, limitées à 12 appareils d'éclairage par protection avec contact SD et avec asservissement à la GTC (commande ON/OFF).
- Les protections 2x10A - 300ma pour l'éclairage des locaux inaccessibles au public, limitées à 12 appareils d'éclairage par protection avec contact SD avec asservissement à la GTC (commande ON/OFF).
- Les protections 2x10A - 30ma pour l'éclairage des locaux à risques limitées à 12 appareils d'éclairage par protection avec contact SD et avec asservissement à la GTC (commande ON/OFF).
- Les protections 2x10A - 300ma pour l'éclairage des circulations limitées à 10 appareils d'éclairage par protection (2 circuits minimum) avec contact SD et avec asservissement à la GTC (commande ON/OFF).
- Les protections 2x16A - 30ma pour les prises de courant des locaux accessibles au public, limitées à 8 PC par protection avec contact SD
- Les protections 2x16A - 30ma pour les prises de courant des locaux inaccessibles au public, limitées à 8 PC par protection. Avec contact SD
- Les protections 2x16A - 30ma pour les prises de courant des locaux à risques, limitées à 8 PC par protection avec contact SD
- Les protections 2x16A - 30ma SI pour les prises de courant des PAM, limitées à 8 PC par protection avec contact SD
- **Les protections des équipements divers de la zone suivant chapitre spécifique avec une protection dédiée par circuit.**
- **Les compteurs d'énergie suivant réglementation RE2020 (voir chapitre spécifique).**
- **Le renvoi des informations de comptage sur bornier spécifique pour renvoi sur la GTC.**
- **Les renvois de synthèse défaut des contacts des disjoncteurs vers la GTC.**
- **Les renvois des défauts parafoudre sur la GTC.**
- **CONFORMITE A LA NORME 15.211**
- les voyants de présence tension en façade avant,
- les fileries, goulottes, étiquetages, repérage et accessoires divers (étiquettes gravées et collées),
- **Réserve de 30 % (en place disponible et puissance disponible),**
- la pochette porte-plans et schémas à proximité de l'armoire.



■ **Armoire N1.01 → A créer.**

Implantée dans le placard électrique au niveau 1, elle sera constituée d'une enveloppe métallique saillie avec porte transparente et gaine à câble vertical, IP 43 IK 08, marque SCHNEIDER type Prisma Plus ou équivalent, avec enveloppe spécifique verticale dédiée au bornier, équipée de plastrons, des platines de fixation des appareillages, des voyants de présence tension amont et aval et de tous les équipements de câblage, et d'un bornier vertical.

Le tableau sera fixé sur la paroi (prévoir renforcement à demander au lot réalisant les cloisons) ainsi qu'un caniveau technique si nécessaire.

Le dispositif de coupure locale sera réalisé via l'interrupteur de tête de l'armoire.

Les circuits de prises de courant VDI seront sur plastron(s) distinct(s).

En façade du placard électrique, il sera apposé le triangle de signalisation "Homme foudroyé".

La zone d'affluence de l'armoire sera la suivante :



« L'armoire N1 01 » sera équipée de : *Liste non limitative*

- L'interrupteur général 63 A avec bobine MX.
- **Compteur d'énergie général.**
- Les protections 2x10A - 300ma pour l'éclairage des locaux accessibles au public, limitées à 12 appareils d'éclairage par protection avec contact SD et avec asservissement à la GTC (commande ON/OFF).
- Les protections 2x10A - 300ma pour l'éclairage des locaux inaccessibles au public, limitées à 12 appareils d'éclairage par protection avec contact SD avec asservissement à la GTC (commande ON/OFF).
- Les protections 2x10A - 30ma pour l'éclairage des locaux à risques limitées à 12 appareils d'éclairage par protection avec contact SD et avec asservissement à la GTC (commande ON/OFF).
- Les protections 2x10A - 300ma pour l'éclairage des circulations limitées à 10 appareils d'éclairage par protection (2 circuits minimum) avec contact SD et avec asservissement à la GTC (commande ON/OFF).
- Les protections 2x16A - 30ma pour les prises de courant des locaux accessibles au public, limitées à 8 PC par protection avec contact SD
- Les protections 2x16A - 30ma pour les prises de courant des locaux inaccessibles au public, limitées à 8 PC par protection. Avec contact SD
- Les protections 2x16A - 30ma pour les prises de courant des locaux à risques, limitées à 8 PC par protection avec contact SD
- Les protections 2x16A - 30ma SI pour les prises de courant des PAM, limitées à 8 PC par protection avec contact SD
- **Les protections des équipements divers de la zone suivant chapitre spécifique avec une protection dédiée par circuit.**
- **Les compteurs d'énergie suivant réglementation RE2020 (voir chapitre spécifique).**
- **Le renvoi des informations de comptage sur bornier spécifique pour renvoi sur la GTC.**
- **Les renvois de synthèse défaut des contacts des disjoncteurs vers la GTC.**
- **Les renvois des défauts parafoudre sur la GTC.**
- **CONFORMITE A LA NORME 15.211**
- les voyants de présence tension en façade avant,
- les fileries, goulottes, étiquetages, repérage et accessoires divers (étiquettes gravées et collées).



■ **Armoire N1.02 → A créer.**

Implantée dans le placard électrique au niveau 1, elle sera constituée d'une enveloppe métallique saillie avec porte transparente et gaine à câble vertical, IP 43 IK 08, marque SCHNEIDER type Prisma Plus ou équivalent, avec enveloppe spécifique verticale dédiée au bornier, équipée de plastrons, des platines de fixation des appareillages, des voyants de présence tension amont et aval et de tous les équipements de câblage, et d'un bornier vertical.

Le tableau sera fixé sur la paroi (prévoir renforcement à demander au lot réalisant les cloisons) ainsi qu'un caniveau technique si nécessaire.

Le dispositif de coupure locale sera réalisé via l'interrupteur de tête de l'armoire.

Les circuits de prises de courant VDI seront sur plastron(s) distinct(s).

En façade du placard électrique, il sera apposé le triangle de signalisation "Homme foudroyé".

La zone d'affluence de l'armoire sera la suivante :

« L'armoire N1 01 » sera équipée de : *Liste non limitative*

- L'interrupteur général 63 A avec bobine MX.
- **Compteur d'énergie général.**
- Les protections 2x10A - 300ma pour l'éclairage des locaux accessibles au public, limitées à 12 appareils d'éclairage par protection avec contact SD et avec asservissement à la GTC (commande ON/OFF).
- Les protections 2x10A - 300ma pour l'éclairage des locaux inaccessibles au public, limitées à 12 appareils d'éclairage par protection avec contact SD avec asservissement à la GTC (commande ON/OFF).
- Les protections 2x10A - 30ma pour l'éclairage des locaux à risques limitées à 12 appareils d'éclairage par protection avec contact SD et avec asservissement à la GTC (commande ON/OFF).
- Les protections 2x10A - 300ma pour l'éclairage des circulations limitées à 10 appareils d'éclairage par protection (2 circuits minimum) avec contact SD et avec asservissement à la GTC (commande ON/OFF).
- Les protections 2x16A - 30ma pour les prises de courant des locaux accessibles au public, limitées à 8 PC par protection avec contact SD
- Les protections 2x16A - 30ma pour les prises de courant des locaux inaccessibles au public, limitées à 8 PC par protection. Avec contact SD
- Les protections 2x16A - 30ma pour les prises de courant des locaux à risques, limitées à 8 PC par protection avec contact SD
- Les protections 2x16A - 30ma SI pour les prises de courant des PAM, limitées à 8 PC par protection avec contact SD
- **Les protections des équipements divers de la zone suivant chapitre spécifique avec une protection dédiée par circuit.**
- **Les compteurs d'énergie suivant réglementation RE2020 (voir chapitre spécifique).**
- **Le renvoi des informations de comptage sur bornier spécifique pour renvoi sur la GTC.**
- **Les renvois de synthèse défaut des contacts des disjoncteurs vers la GTC.**
- **Les renvois des défauts parafoudre sur la GTC.**
- **CONFORMITE A LA NORME 15.211**
- les voyants de présence tension en façade avant,
- les fileries, goulottes, étiquetages, repérage et accessoires divers (étiquettes gravées et collées),



1.03.07 - Spécificités de la réglementation thermique et environnementale RE2020

Afin de répondre à la réglementation thermique RE (Art. 28) sur les dispositions diverses dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, l'installation devra être équipée de systèmes permettant de mesurer ou de calculer la consommation des énergies suivantes suivant les conditions ci-après :

Refroidissement :

- **Pour chaque centrale de climatisation.**

Production d'eau chaude sanitaire :

- **Par ballons ou résistances électrique (un compteur par ballon et un compteur par résistance électrique).**

Éclairage :

- Par tableau électrique

Réseau des prises de courant :

- Par tableau électrique

Centrale de ventilation :

- Par centrale.

Départ direct de plus de 80 ampères :

- Par départ.

Ces dispositifs devront permettre une lecture directe + renvoi d'impulsion vers une GTB (préciser la valeur de l'impulsion sur chaque compteur).

Tous les circuits concernés seront donc à prévoir en aval d'un répartiteur et d'un interrupteur triphasé ou monophasé spécifique indépendant des autres circuits.

Il est préconisé des compteurs de marque IMESYS série CONTO sur GTC en liaison RS485 :

- **Certification MID**
- Communication RS 485 possible en protocole Jbus / Modbus
 - Compteur d'énergie Monophasé ou Triphasé > 63A du type IMESYS Type Conto D4-s (4 modules)
 - Compteur d'énergie Triphasé < 63A du type IMESYS Type Conto D4-d (4 modules)
 - Compteur d'énergie Monophasé < 63A du type IMESYS Type Conto D2 (2 modules)



NOTA IMPORTANT : L'ensemble des compteurs seront renvoyés sur la GTB à la charge du présent lot.

1.04 - Distribution électrique terminale

1.04.01 - Généralités

En règle générale et du fait de l'alimentation depuis un panneau de comptage tarif jaune, les canalisations seront calculées de telle façon que la chute de tension au point d'utilisation le plus défavorisé n'atteigne pas :

- **3 % pour les circuits d'éclairage,**
- **5 % pour les autres circuits.**

Les sections ne seront jamais inférieures à :

- 1,5 mm² pour les circuits lumière,
- 2,5 mm² pour les circuits PC 2 x 10/16 A + T,
- 4 mm² pour les circuits 20 A,
- 6 mm² pour les circuits 32 A.

Toutes les canalisations cheminant dans les vides de construction tels que les faux plafonds, devront obligatoirement être positionnées dans des goulottes ou sur chemins de câbles. Dans le cas de passage simultané aux mêmes endroits de canalisations courants forts et courants faibles, celles-ci ne devront en aucun cas emprunter les mêmes conduits. De plus, la distance entre canalisations courants forts et courants faibles ne devra pas être inférieure à 300 mm.

La section totale des canalisations sera au plus égale au 1/3 de la section intérieure du conduit.

Dans le cas où plusieurs circuits emprunteraient le même conduit, la section des conduits actifs ne différera pas de plus de l'intervalle séparant 3 sections normalisées successives. Le nombre de circuits par conduit sera limité à trois.

Les connexions des conducteurs se feront exclusivement à l'intérieur des boîtes de connexions au moyen de bornes type SCOTCHLOCK ou similaire.

Ces connexions pourront se faire dans les boîtes d'encastrement d'appareillage seulement si leurs dimensions (profondeur) le permettent.

Il ne sera pas admis de canalisations nécessitant une découpe de l'isolant lors de la pose des matériaux d'isolation.

Lorsque la pose d'un boîtier d'encastrement dans une cloison de doublage sera nécessaire, la continuité de l'isolation sera assurée par le remplissage ou le rebouchage par du matériau isolant. Les saignées dans les parpaings de 10 et plus n'intéresseront qu'une seule alvéole et seront exclusivement verticales.

Les saignées dans les cloisons d'épaisseur inférieure ou égale à 10 cm seront exécutées à l'aide de machine spéciale à rainurer à l'exclusion d'outil percutant.

Les rebouchages se feront avec le même matériau que la cloison.

La distribution sera faite afin de pouvoir retirer un câble dans tous les cas → Obligation de fourreaux les descentes dans les cloisons et les doublages dans tous les cas.

Canalisations principales et secondaires

Pour les alimentations principales, les circuits terminaux et les canalisations utilisées dans les locaux présentant des risques mécaniques (IP **7), les câbles seront de type **FR-N1X6G3, un câble de catégorie Cca-s2,d2,a2**, conducteur cuivre (câble C2 avec gaine PVC) ne présentant pas de connexions.

Les canalisations principales emprunteront des chemins de câbles métalliques galvanisés cheminant en apparent dans les locaux techniques ou dans les faux plafonds. Dans les parcours verticaux, ils comporteront un couvercle de protection sur une hauteur de 2 mètres.

Les canalisations destinées aux alimentations réputées permanentes devront être du type CR1 dit "résistant au feu".

Distributions secondaires

Il sera fait usage de :

- Câble **série FR-N1X6G3, un câble de catégorie Cca-s2,d2,a2** sous tubes ICA ou ICTA, encastrés dans les chapes, dalles, et ICTA dans le doublage des cloisons.
- Câble **série FR-N1X6G3, un câble de catégorie Cca-s2,d2,a2** dans les plinthes ou moulures PVC.
- Câble **série FR-N1X6G3, un câble de catégorie Cca-s2,d2,a2** dans les pléniums.

Les conducteurs, câbles et canalisations seront de nature à satisfaire aux conditions imposées par la classe d'influence externe de chaque local traversé et distribué. **Les traversées de parois seront rebouchées avec des matériaux assurant une même tenue au feu que celle de la paroi concernée.**

NOTA IMPORTANT : L'utilisation de câble R02V sera interdite (interdit en ERP)

Chemin de câbles et goulottes



Les chemins de câble seront de type Câblofil ou similaire. La dimension des chemins de câbles sera choisie en fonction du nombre de câbles, de manière à ce que chaque chemin de câbles puisse recevoir, sans modification, 30 % de câbles supplémentaires. La distance entre chemin de câbles courants forts et courants faibles ne devra pas être inférieure à 300 mm. Les câbles seront posés côte à côte, sans chevauchement sur les chemins de câbles et soigneusement fixés à ceux-ci.

Dans les parties verticales, les cheminements seront constitués de goulotte en tôle pliée galvanisée à chaud, sans perforation, genre goulotte GEM ou similaire ou en matière plastique rigide PVC, genre PLANET WATTHOM ou équivalent. Après pose des câbles, la goulotte est fermée par un couvercle encliquetable.

Les éléments de goulotte sont assemblés entre eux, par manchon et couvre joint, à chaque élément. Les dimensions des goulottes seront choisies de façon à pouvoir recevoir sans modification, 30 % de câbles supplémentaires.

Les chemins de câbles seront pourvus d'une LES par cuivre nu 25 mm.

Il sera prévu la mise en œuvre de deux chemins de câbles :

- **Un chemin de câbles Courants Forts**
- **Un chemin de dalle Courants Faibles, précâblage et SSI avec cornière de séparation.**

1.04.02 - Spécificités de mise en œuvre

1.04.02.01 - Conduits

L'entreprise utilisera les conduits adaptés à chaque type de mise en œuvre en se référant aux spécifications du constructeur. Le matériel sera de marque ARNOULD ou techniquement équivalent.

Les conduits en tranchées seront impérativement associés à du grillage avertisseur et de couleur adapté à la nature des circuits (Rouge (C. Forts) ou vert (C. faibles))

Les conduits doivent répondre aux 2 normes principales :

- Produit : NF EN 61386 → résistance au feu accrue et essais de chocs contraignants
- Installation : NFC 15-100.

Les courants faibles induisent un conduit de \varnothing 25 minimum

Les conduits seront des séries suivantes :

Type et référence	Enterré	Encastré			Saillie	
		Murs	Planchers	Dalles	Extérieur	Intérieur
TPC & Duogliss TPC	x					
Cintrable ICTA 3522 Rai'gliss	x	x	x	x		x
Cintrable ICTA 3422	x	x	x	x	x	x
Cintrable ICTA 3422 Chronofil Préfilé		x	x	x		x
Cintrable 4433 Duogliss	Si $\varnothing < 40$	x	x	x	x	x
Cintrable ICTA 3422 & ICA 3321 Octogliss		x	Pas l'ICA	Pas l'ICA		x
Cintrable ICA 3321 Turbogloss		x				x
Cintrable TINB 3422 & TIIB 3422	Si $\varnothing < 40$	x	x	x		x
Gaine de protection GP	Si $\varnothing < 40$				x	
Rigide IRL 3321		x			x	x
Rigide IRL 4544 EXTRAL		x	x	x	x	x
Rigide 4552 ZH		x	x	x	x	x
Rigide MRL 5557		x	x	x	x	x

Signification des lettres :

- I : Isolant
- C : Cintrable
- A : Annelé
- CT : Cintrable transversalement élastique
- R : Rigide
- L : Lisse
- M : Métallique
- S : Souple

Signification des chiffres :

x	x	x	x
RESISTANCE		TEMPERATURE	
ECRASEMENT	CHOCS	MINI °C	MAXI °C
1 Très légère : 125 N	1 Très légère : 0,5 J	1 : +5	1 : 60
2 Légères : 320 N	2 Légère : 1J	2 : -5	2 : 90
3 Moyenne : 750 N	3 Moyenne : 2J	3 : -15	3 : 105
4 Elevée : 1250 N	4 Elevée : 6J	4 : -25	4 : 120
5 Très élevée : 4000N	5 Très élevée : 20J	5 : -45	5 : 150
			6 : 250
			7 : 400

1.04.02.02 - Type de canalisation

Pour chaque circuit, les canalisations sont choisies en fonction :

- De l'environnement,
- De l'utilisation,
- De la construction.

Il sera privilégié une distribution en câble **série FR-N1X6G3, un câble de catégorie Cca-s2,d2,a2** de sections appropriées. Tous les circuits terminaux seront pourvus d'un conducteur de terre.

1.04.02.03 - Mode de pose des canalisations

Suivant le type des conducteurs (fils ou câbles), la nature de la construction et les influences externes, les canalisations devront être posées conformément aux prescriptions de la norme C 15.100 chapitre 529 et du guide UTE C 150.520.

Les différents modes de pose sont les suivants :

► Conduits encastrés

Les conducteurs sont posés sous conduit ICTL ou ICTA noyé dans les saignées d'encastrement.

Dans les vides de constructions, les conducteurs devront être posés sous conduit pour permettre de les retirer sans intervention sur les éléments de construction.

Dans le cas de réutilisation des conduits encastrés existants, il sera impérativement fait usage de Câble **série FR-N1X6G3**, **un câble de catégorie Cca-s2,d2,a2**.

► Goulottes et moulures

Nota : il ne sera toléré aucune distribution type "apparente" sous goulotte et moulure sans accord préalable.

L'emploi de goulottes et moulures sera admis (dans les zones existantes) sous réserve de l'application des dispositions de la norme C15.100, notamment en ce qui concerne le cloisonnement en fonction de la section des conducteurs et la tension d'isolement. Ces goulottes seront munies de couvercle démontable à l'aide d'un outil.

La pose de ces goulottes devra être faite de façon très soignée. Les découpes devront être propres et réalisées à l'aide de boîtes à onglets. Tous les angles devront être recouverts de caches de finition. Tout ouvrage qui sera constaté non conforme à ces prescriptions sera à reprendre par l'entrepreneur à ses frais.

Les goulottes évolutives mises en œuvre seront impérativement collées et vissées et pourvues de tous les accessoires permettant une parfaite continuité (couvre joint, etc.).

Tous les percements sont à la charge du présent lot ainsi que toutes les sujétions de fourreautage et de finition. L'entreprise devra donc s'assurer du dimensionnement des goulottes et des chemins de câbles afin d'assurer la séparation des circuits (courants forts et faibles) et une disponibilité de 30 %.

Les goulottes de "remontée" et de "descente" pourront être du type 2 compartiments de dimensions similaires ou supérieures suivant les besoins.

Les moulures de distribution terminale (interrupteur, prise de courant isolée, etc.) seront du type DLP 32 x 12,5 avec accessoires de fixation.

Dans le cas de goulottes posées en plinthe, la classe de protection contre les chocs mécaniques doit correspondre au moins à un degré de protection mécanique IK 07. Le conducteur isolé situé le plus bas doit se trouver à 1,5 cm au moins du sol fini. Les conducteurs isolés ne sont admis que si le couvercle nécessite l'emploi d'un outil pour être retiré et que si la goulotte possède le degré de protection IP4X ou IPXXD. Lorsque le couvercle est démontable sans l'aide d'un outil, les connexions ne sont admises que si elles présentent un degré de protection minimal IP2X ou IPXXB, les conducteurs étant en place.

► Faux plafond

Les conducteurs seront posés sur chemin de câbles à partir de 6 circuits groupés. Les dimensions des chemins de câbles seront choisies en fonction du nombre de câbles de manière à ce que chacun puisse recevoir, sans modification, 30 % de câbles supplémentaires.

Les circuits composés de câble isolé ou de moins de 6 câbles seront fixés sous plafond par attaches espacées de 0.50 m ; en aucun cas, les câbles ne devront reposer directement sur l'ossature du faux plafond.

L'entreprise se référera au dossier "architecte" afin d'apprécier toutes les diverses sujétions de mise en œuvre liées à la nature des faux plafonds :

- Démontable,
- Non démontable,
- Coupe-feu 1 ou 2 heures.

Les zones équipées de faux plafonds non démontables ne devront comporter aucune "dérivation" ni aucun matériel inaccessible (câblage seulement dans les plénums correspondants).

► Spécificités liées au faux plafond coupe-feu

L'attention de l'entreprise est attirée sur l'aspect particulier des faux plafonds coupe-feu.

Il sera impératif d'élaborer, en accord avec tous les intervenants, les modalités précises de fixation et de mise en œuvre des équipements en privilégiant notamment la pose des chemins de câbles sur consoles murales ou sur support à prévoir de mur à mur sous le niveau coupe-feu dès présence d'un plénum généré par un second faux plafond type plaques fibres module 600.

Les plaques CF ne doivent en aucun cas être utilisées comme support. Il ne doit pas être mis en œuvre des boîtes de dérivation inaccessibles en fin de chantier.

► Faux plafonds - Boîte de dérivation - Mode de distribution terminale

L'entreprise se référera au "dossier technique TCE" afin d'apprécier toutes les diverses sujétions de mise en œuvre liées à la nature des faux plafonds.

Toutes les zones équipées de faux plafonds non démontables et coupe-feu ne devront comporter aucune "dérivation" inaccessible. Le mode de distribution terminale devra être élaboré en concertation avec la maîtrise d'œuvre afin d'optimiser les sujétions d'exécution et de maintenance ultérieure.

L'implantation des boîtes de dérivation (Dépendantes des natures des plafonds) devra être proposée par l'entreprise (Sur ses PAC (Plan d'Atelier Chantier)) avant exécution pour avalisation. Les plans de réservations seront à élaborer sur la base de la connaissance et de l'accord préalable du mode de distribution terminale.

L'entreprise s'assurera donc de la notion de "Faux-plafond démontable" pour proposer les implantations de ses boîtes de dérivation.

Les boîtes de dérivation seront repérées in situ et sur les documents DOE avec renvoi des circuits sur les schémas électriques et les plastrons des armoires électriques.

► Divers

L'entreprise devra assurer l'amélioration ponctuelle de la mise en œuvre des circuits existants afin de supprimer les points suivants :

- Les câbles volants,
- Les câbles sur attache, agrafes, etc. lorsqu'ils sont visibles,
- Les câbles cheminant en apparent à l'extérieur des façades.

Toutes les dérivations se feront sous boîtes étanches repérées, et il ne devra pas y avoir de pontage direct sur les luminaires (sauf si l'appareil est prévu pour).

Les canalisations "courants forts" et "courants faibles" devront suivre un cheminement distinct.

Les installations intéressant la sécurité ne devront pas traverser les locaux à risque d'incendie autres que ceux qu'elles desservent ou devront être réalisées en câble résistant au feu. Leur cheminement devra être indépendant de celui des autres canalisations. Les dispositifs de fixation des canalisations de type CR 1 doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent à 960°C.

Les installations des locaux classés à risques d'incendie devront être réalisées conformément au chapitre 4.2.2.1 de la NFC 15.100 et en particulier en ce qui concerne leur traversée par des canalisations étrangères et l'emplacement des tableaux de distribution.

1.04.03 - Spécificités et équipements particuliers

1.04.03.01 - Cage d'escalier encloisonnée

Les cages d'escaliers encloisonnées ne doivent pas être traversées par des circuits "étrangers" excepté sous isolement coupe-feu. En cas de passage nécessaire, ils se feront sous coffre CF 2H hors lot sous réserve d'accord au préalable de la maîtrise d'œuvre sur le chantier.

1.04.03.02 - Goulotte de distribution

Le choix des goulottes se fera impérativement avec des produits respectant la norme "RoHS" :

- ***Goulotte PVC exempt de cadmium,***
- ***Eviter les stabilisants à base de plomb et cadmium,***
- ***Pas de plastifiant dans le PVC rigide.***

1.04.04 - Plinthes électriques → Sans objet

1.04.05 - Exigences Réglementation Thermique et étanchéité à l'air

1.04.05.01 - Généralités

La présente opération intègre une démarche environnementale, des objectifs de performances thermiques RE2020 et de perméabilité à l'air.

Pour atteindre les performances thermiques visées, un soin particulier doit être apporté à l'étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment. Des tests d'infiltrométrie seront réalisés en cours de chantier par une entreprise indépendante nommée par le maître d'ouvrage. Selon les conclusions de ces tests, l'entreprise sera tenue de reprendre si nécessaire l'étanchéité de ses ouvrages. Si une seconde campagne de tests s'avère nécessaire, elle sera à la charge de l'entreprise.

L'objectif du test d'étanchéité à l'air est d'être < à 1.0 m³/h/m² (Suivant note de calcul thermique)

Les niveaux de prestations définis dans les pièces du marché et du présent cahier des charges seront donc à respecter scrupuleusement par tous les intervenants.

L'entreprise devra prévoir toutes les sujétions nécessaires à la mise en œuvre de ses équipements afin de répondre à l'exigence de l'étanchéité à l'air du bâtiment afin de répondre aux exigences d'imperméabilité à l'air. Une attention particulière sera portée à l'étanchéité à l'air tout au long des phases de conception et de réalisation, l'objectif étant d'atteindre un indice de perméabilité à l'air performant.

Une attention particulière sera apportée sur les points suivants.

- Liaisons entre parois,
- Liaisons coffres de volets roulants,
- Traversées de parois par les conduits de ventilation,
- Traversées de parois par les équipements électriques,
- Seuils des portes,
- Les trappes d'accès des gaines techniques,
- Mise en place du pare-vapeur,
- Mise en place des gaines de ventilation.

Le traitement de l'étanchéité sera réalisé par de la bande adhésive, du joint mastic, du joint enduit avec bande et du joint mousse.

Un soin particulier devra être apporté à la mise en œuvre des canalisations et au traitement de l'étanchéité à l'air des traversées de parois des canalisations de chauffage, d'eau, d'électricité et des gaines de ventilation.

La conception des distributions permettra de :

- Limiter le nombre de percements,
- Prévoir un emplacement suffisant autour de chaque gaine pour permettre de réaliser le calfeutrement.

Les points suivants seront traités :

- Fourreaux électriques :
 - Calfeutrement des arrivées entre fourreaux et câbles,
 - Mise en place de boîtiers électriques étanches à l'air si percement du plan d'étanchéité.
- Fluides dans dalles et murs :
 - Rebouchage pour assurer la continuité de paroi.
- Fluides au travers d'une membrane d'étanchéité :
 - Bandes adhésives étirables ou manchons en caoutchouc.

1.04.05.02 - Spécificités

Toutes les traversées de parois extérieures (Parois, plafond, couverture, etc.) devront être parfaitement étanchées afin que les volumes intérieur et extérieur ne soient pas en communication.

L'entreprise s'assurera de limiter les traversées des complexes d'isolation et d'étanchéité à l'air (Membrane, pare vapeur, etc...).

Les boîtiers d'encastrement pourvus de fourreau mettant l'intérieur en contact avec l'extérieur seront impérativement de la gamme étanche (Membrane défonçable au lieu des opercules à percer) dans le respect des prescriptions de pose. Au même titre dans ces cas, il sera fait usage de bouchon d'obturation en extrémité des fourreaux → Type LEGRAND Ecobatibox ou équivalent

Le jeu éventuel subsistant entre le conduit et la structure du bâtiment devra être étanché au moyen d'un joint polymérisant. Le jeu subsistant entre le conduit et les conducteurs devra être obturé au moyen d'un bouchon type Arnould 059●● retirable pour ré-aiguiller la canalisation.

Les passages à travers le pare-vapeur devront être minimisés au maximum et ne seront autorisés qu'en cas de nécessité et suivant un procédé validé par la maîtrise d'œuvre (Scotch spécifique et colle adaptée, etc...)

Une attention particulière sera à prévoir autour des divers fourreaux issus de l'extérieur afin d'assurer l'étanchéité à l'air autour et à travers les conduits.

L'ensemble des calfeutrements devra être soigné et réalisé avec des matériaux à faire valider au-préalable auprès de la maîtrise d'œuvre.

Il faut éviter au maximum les percements et les traversées de la barrière d'étanchéité à l'air, en privilégiant les passages et la distribution à l'intérieur du volume étanche et chauffé.

L'entreprise pourra proposer ses propres méthodologies permettant d'optimiser le respect du principe d'étanchéité à l'air :

- Bande malléable d'étanchéité au niveau de chaque traversée du pare-vapeur par des gaines (Type Delta Flexx de chez DORKEN),
- Bourrage d'isolant (laine de roche ou autre) dans les fourreaux au sol + colmatage autour des fourreaux (plâtre ou autre),
- Boîtier étanche à l'air (Legrand Multiflix),
- Manchette d'étanchéité pour conduit (Proclima),
- L'ensemble des conduits électriques seront équipés à chaque extrémité de bouchons obturateurs d'étanchéité (ARNOULD type RT).

1.04.05.03 - Spécificités pour maintenir les objectifs de la performance thermique RE 2020 (Eclairage)

Le titulaire du présent lot devra transmettre pour validation par l'équipe de Maîtrise d'œuvre un tableau synthèse comprenant :

- Le type appareil
- Le type de Lampes
- Le niveau d'éclairement
- La puissance W/m²
- La classification UGR
- L'uniformité
- La température de couleur des lampes
- L'indice de rendu des couleurs des lampes

1.04.06 - Spécificités liées aux parois placo coupe-feu

Il pourra être utilisé les boîtes d'encastrement de la gamme LEGRAND Batibox spécifique "coupe-feu" en cas d'installation d'un appareillage sur une paroi en plaque de plâtre type coupe-feu sans en altérer la performance (Endurance CF 2H)

➔ Référence 0 893 78

1.04.07 - Spécificités liées aux parois extérieures

L'entreprise prendre en compte les sujétions particulières liées à la distribution terminale et à la mise en œuvre des appareillages dans les divers types de parois extérieures du projet ➔ Se référer aux détails architectes et aux CCTP des divers lots correspondants.

1.04.08 - Sujétions liées au sismique

L'entreprise prendre toutes les précautions nécessaires au niveau des franchissements des joints de dilatation sismiques (4 cm) :

- Rupture des chemins de câbles et des conduits (Laisser un espace libre de 10 cm environ).
- Disponibilité des liaisons (pose en boucle Ω).
- Interdiction de passer des câbles à l'intérieur des JD sismique.
- Optimisation des trajets des réseaux.


1.04.09 - Distribution en terrasse


1.04.09.01 - Généralités


Il est préconisé de procéder comme suit :

- Fournir les crosses de traversées de toiture en corrélation avec le plan de distribution électrique (PAC).
- Prévoir un réseau de chemin de câble capoté (plein) inoxydable sur l'étanchéité ➔ Résistants aux intempéries et aux UV et assurant une bonne protection des liaisons.
- Utilisation de câbles à hautes caractéristiques anti-UV ➔ Les fiches techniques seront IMPÉRATIVEMENT à faire valider avant pose.
- Dispositions de mise en œuvre optimisant l'isolement direct des câbles par rapport aux UV lors des remontées vers les extracteurs, les coupures, etc...

1.04.09.02 - Chemin de câbles

Les chemins de câbles seront isolants, certifiés  selon la norme produit NF EN 61537 pour une plage de température (Transport - Stockage - Installation - Utilisation) de -20°C à +60°C, avec une résistance aux chocs de 20J à -20°C.

S'ils sont installés à l'extérieur, les chemins de câbles seront certifiés  pour applications extérieures selon la norme UL 568.

Ils seront de couleur RAL 7035, certifiés VDE conformément à la directive RoHS 2011/65/UE  relative au respect de l'environnement, et seront recyclables.

Les chemins de câbles seront de type UNEX 66, en matière première U23X, ou techniquement équivalents.

Ils devront présenter les caractéristiques minimales suivantes :

- Tenue à la charge conforme à l'essai de type I selon EN 61537 pour un écartement entre supports de 1,5 m jusqu'à 40°C et 1 m jusqu'à 60°C ;
- Non propagateurs de la flamme selon EN 61537 ;
- Conformés au test du fil incandescent à 960°C selon NF EN 60695-2-11.

Ils seront à fond plat, et à structure pleine, sans arêtes vives ni bords blessants.

L'éclissage devra pouvoir absorber les dilatations éventuelles.

Les chemins de câbles seront montés conformément aux recommandations du fabricant avec à l'extérieur un écartement entre support de 1 m au maximum.

Les câbles seront fixés aux chemins de câbles par des colliers d'installation à serrage rapide, pour usage intérieur et extérieur. Ces colliers seront certifiés résistants aux U.V. s/ EN 62 275 pour une température d'utilisation de -40°C à +85°C. Ils seront classés type 2 pour la résistance à la traction s/ EN 62 275.

Leur crantage sera intérieur et ils pourront se serrer à la main.

Ils seront de marque UNEX série 22 en U61X de couleur noir ou techniquement équivalent.

Dans le cas de présence d'ambiances chimiques agressives, les colliers d'installation à serrage rapide seront de marque **UNEX série 22HD** en U71X de couleur noir ou techniquement équivalent.

Ces colliers pour ambiances chimiques agressives seront certifiés résistants aux U.V. s/ EN 62 275 pour une température d'utilisation de -60°C à +85°C et seront classés type 2 pour la résistance à la traction s/ EN 62 275.

IMPORTANT :

- Les chemins de câbles seront équipés d'un couvercle démontable uniquement à l'aide d'un outil.
- Les chemins de câbles capotés auront une résistance aux chocs IK10 selon EN 50085-1.
- Les couvercles des chemins de câbles auront une bonne tenue face au vent.

1.05 - Appareillage

1.05.01 - Généralités

L'appareillage sera du type à fixation à vis adapté à l'usage des locaux. Il sera choisi en tenant compte des indices de protection minimums requis dans le local où il doit être installé.

Toutes les prises de courant seront à éclipses et équipées d'une borne de terre.

Dans les dégagements et autres locaux, tous les boutons poussoirs devront être équipés d'un voyant les rendant lumineux en permanence.

L'implantation précise de certains appareillages sera à considérer suivant la nature de l'équipement à raccorder en fonction des besoins réels des utilisateurs (à voir en phase chantier).

Lorsque la pose d'un boîtier d'encastrement dans une cloison de doublage sera nécessaire, il y aura lieu de pratiquer la continuité de l'isolation par le rebouchage du trou d'encastrement par de l'isolant de même nature. Afin de limiter les ponts phoniques entre les locaux, la pose des boîtiers d'encastrement en vis à vis sera strictement interdite.

Le titulaire du présent lot veillera particulièrement au décalage des boîtiers d'appareils situés en vis à vis afin de limiter au maximum les ponts phoniques → Voir article spécifique aux contraintes acoustiques.

Important :

- A partir d'un regroupement de 4 appareillages, il sera impérativement fait usage de cadres multipostes (4, 6...) encastrés en remplacement d'un ensemble d'équipements isolés.
- Dans les locaux accessibles aux jeunes enfants, l'appareillage sera à 1,20 m du sol fini en prenant garde qu'il ne soit pas à l'aplomb d'équipement permettant aux enfants de se surélever.

L'appareillage sera positionné suivant les dispositions ci-après pour "l'ensemble des locaux":

- interrupteurs, boutons poussoirs, etc... à 1,10 m,
- Les prises de courant au-dessus des plinthes :
 - 0,40 m en l'absence de plinthes → Normalisation PMR
 - 0,40 m sol carrelage, ciments, etc... → Normalisation PMR
 - les interrupteurs et les prises de courant installés près des lavabos, éviers, paillasses, etc... seront positionnés à 1,20 m du sol fini. Toutefois, la hauteur des prises devra tenir compte des canalisations hydrauliques cheminant en plinthes.
- Organe de manœuvre accessible aux personnes à mobilité réduite → Hauteur maximale de 1,30 m,
- Prise de courant accessible aux personnes à mobilité réduite → Hauteur entre 0,40 m et 1,30 m,
- Prise de courant spécifique "ménage" → Hauteur H = 1,20 m (avec l'interrupteur de proximité le cas échéant).

Toutes les hauteurs d'implantation seront à entériner au démarrage de la phase "exécution" avec les utilisateurs et la maîtrise d'œuvre. De plus, l'implantation précise de certains appareillages sera à considérer suivant la nature de l'équipement à raccorder en fonction des besoins réels des utilisateurs (à voir également en phase chantier).

IMPORTANT : La répartition du type d'appareillage sera basée sur l'application des principes successifs suivants :

- 1^{er} critère : Possibilité d'encastrement ou non.
- 2^{ème} critère : Indice de protection requis dans le local correspondant.
- 3^{ème} critère : Spécificités ponctuelles :
 - sur colonne (encastré),
 - dans boîtier de sol (encastré),
 - sur goulotte (encastré),
 - sur boîtier bureautique (encastré dans bloc saillie),
 - isolé (encastré ou saillie)
 - regroupé sur boîtier (sailli) ou en cadre multipostes (encastré)
- 4^{ème} critère : Homogénéisation et uniformisation dans chaque type de local similaire.

L'implantation de l'appareillage devra tenir compte des canalisations hydrauliques ainsi que de l'implantation des appareils de chauffage et de l'agencement (mobilier, etc...). Toutes les prises de courant seront à éclipses et équipées d'une borne de terre.

Dans les dégagements et autres locaux, tous les boutons poussoirs devront être équipés d'un voyant les rendant lumineux en permanence.

Tous les locaux borgnes (Sauf WC isolé) doivent être pourvus d'appareillages de commande lumineux en permanence (Sauf si détecteur de présence automatique).

1.05.02 - Applications des normes "accessibilités"

L'entreprise devra adapter les implantations d'appareillage à la nouvelle réglementation liée à l'accessibilité des personnes handicapées :

- Circulaire N° DGUHC – 53 du 30 novembre 2007
- Texte de loi N° 2005-102 du 11 février 2005
- Décret d'application N° 2006-55 du 17 mai 2006 modifié par le décret N° 2007-1327 du 11 septembre 2007
- Arrêtés du 1^{er} août 2006

Extraits importants :

Les dispositifs de commande manuelle mis à la disposition du public doivent répondre aux exigences suivantes :

- Être situés à plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant,
- Être situés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m.

1.05.03 - Les interrupteurs / Bouton poussoir

Les interrupteurs, placés à 1,10 m du sol, seront branchés entre le disjoncteur et le récepteur.

Les emplacements sont indiqués sur les plans ; toutefois, l'entrepreneur devra s'assurer auprès de la maîtrise d'œuvre de la faisabilité en chantier (sens d'ouverture des portes, etc...) sous peine de reprise à sa charge.

Pour les installations réalisées en conduits apparents dans les locaux ne présentant pas de risques particuliers, les interrupteurs seront montés sur cadre isolant.

Le même type d'interrupteur sera utilisé pour les installations réalisées en conduits encastrés, fixé à l'intérieur d'un boîtier noyé au préalable dans la maçonnerie et recevant l'extrémité du conduit.

Pour les installations dans les locaux nécessitant l'installation de matériel étanche ou dans ceux présentant des risques mécaniques, les interrupteurs seront de la série étanche en matière isolante.

Les interrupteurs des locaux aveugles (sauf WC) seront du type lumineux en permanence.

1.05.04 - Les prises de courant "ménage"

Les prises de courant dites "ménage" sont implantées à l'entrée des locaux considérés et environ tous les 10 m dans les circulations à H = 1,20 m et seront alimentées sur un circuit spécifique (en amont d'un DDR 30 mA distinct) sur la base de 10 prises/ circuit.

1.05.05 - Sujétions particulières liées aux diverses natures de paroi (Traitement acoustique / thermique)

Dans le cadre du traitement acoustique de l'établissement, il est prévu la réalisation de parois spécifiques.

L'implantation et la mise en œuvre des appareillages devra respecter les exigences acoustiques de l'opération → Se concerter avec le cabinet d'architecture au démarrage du chantier pour s'assurer du repérage des performantiels séparatifs / cloisons. En complément des prescriptions usuelles, la présente opération entraîne une spécificité de la mise en œuvre des appareillages aux niveaux de certains cloisonnements → Séparation de 50 cm entre appareillage dos à dos sur une même cloison avec possibilité d'une implantation commune dos à dos pour les sorties de fils des luminaires. L'entreprise s'assurera du repérage précis des cloisons concernées (En concertation avec l'ensemble de la maîtrise d'œuvre).

1.05.06 - Sujétions particulières liées aux diverses natures de paroi (Coupe-feu / Incendie)

L'implantation et la mise en œuvre des appareillages devront respecter les exigences coupe-feu de l'opération → concertation à prévoir avec le cabinet d'architecture et le titulaire du lot cloison au démarrage du chantier pour s'assurer du repérage des performances des différents cloisons.

En complément des prescriptions usuelles, la présente opération entraîne une spécificité de la mise en œuvre des appareillages au niveau de certains cloisonnements.

1.05.06.01 - Spécificités pour maintenir les objectifs de la performance incendie

Le titulaire du présent lot devra au démarrage chantier, établir le mode de pose des équipements électriques vis-à-vis de la nature des cloisons en relation avec le lot cloison, et le soumettre à l'équipe de Maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle pour validation avant la pose :

- Vérifications des natures des parois concernées,
- Vérifications des PV des cloisons vis-à-vis des équipements électriques (diamètre de percement, système de pose),
- Validation de l'implantation des équipements,
- La mise en œuvre de boîte d'encastrement coupe-feu pour cloisons sèches si nécessaire :
 - Prof. 55 mm - Ø de perçage 127 mm,
 - Permet l'installation d'un appareillage sur une paroi en plaque de plâtre type coupe-feu sans en altérer les performances (endurance 2H),
 - Volume destinée à l'appareillage Ø 65 mm prof 40 mm fixation à vis.





1.05.06.02 - Spécificités pour maintenir les objectifs de la performance incendie

Le titulaire du présent lot devra au démarrage chantier, établir le mode de pose des équipements électriques vis-à-vis de la nature des cloisons en relation avec le lot cloison, et le soumettre à l'équipe de Maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle pour validation avant la pose :

- Vérifications des natures des parois concernées,
- Vérifications des PV des cloisons vis-à-vis des équipements électriques (diamètre de percement, système de pose),
- Validation de l'implantation des équipements,
- La mise en œuvre de boîte d'encastrement coupe-feu pour cloisons sèches si nécessaire :
 - Prof. 55 mm - Ø de perçage 127 mm,
 - Permet l'installation d'un appareillage sur une paroi en plaque de plâtre type coupe-feu sans en altérer les performances (endurance 2H),
 - Volume destinée à l'appareillage Ø 65 mm prof 40 mm fixation à vis.

1.05.07 - Désignation et indice de protection

Le choix terminal sera fait sur la base des appareillages suivants : → Cf. tableau ci-après.

Désignation	IP - IK	Localisation → Non limitative (ou fonction et classement similaire)	Spécificités & visuels
LEGRAND MOSAIC 45 SURFACE "ou équivalent", encastré à fixation à vis et monté dans des boîtes d'entraxe diamètre 60 (et sur goulotte) IP 41 - IK 04 (commande), IP 20 - IK 04 (prise) TYPE SURFACE	IP20 - IK 02	Bureau, circulation, salle de pause, salle de réunion, salle de soins, salle d'activité.	
LEGRAND Céliane étanche "ou équivalent", encastré à fixation à vis et monté dans des boîtes d'entraxe diamètre 60, finition au choix de l'architecte (<u>Plaques Décor ou épure et variation</u>)	44-07	Rgt, ménage, WC, vestiaires, sanitaires	
LEGRAND MOSAIC "module 45x45"	20-04	Appareillage intégré dans des goulottes électriques	
LEGRAND PLEXO Blanc "ou équivalent", encastré, IP 55 - IK 07, encastré à fixation à vis et monté dans des boîtes d'entraxe diamètre 60.	55 -08	Locaux techniques, locaux RGT	
LEGRAND PLEXO Blanc "ou équivalent", saillie, IP 55 - IK 07, encastré à fixation à vis et monté dans des boîtes d'entraxe diamètre 60.	55 -08	Equipement du sous-sol	

1.05.08 - Points d'Accès (PA)

Chaque poste de travail "Administratif" (et assimilés) sera standardisé et équipé d'un poste d'accès multiples (PAM) constitué de prises de courant sur le réseau normal, de prises de courant sur un réseau dit "ondulé", de prises de courants faibles (téléphone / informatique) du type RJ45.

1.05.08.01 - Généralités

L'équipement des postes de travail sera standardisé par des ensembles dénommés "Points d'Accès" suivant le programme et constitués comme suit :

Les points d'accès (PA) sont différents, en fonction des utilisateurs, du lieu de travail et des applications utilisées.

Un point d'accès désigne un groupe de prises de courants faibles et/ou de prises de courants forts.



Les utilisations des différents médias et leurs nombres définissent les profils des points d'accès.

L'équipement des postes d'accès multiples sera standardisé par des ensembles dénommés Points d'Accès "PA" et constitués comme suit :

→ PA 4 -2 (postes administratifs) :

- 4 prises de courant 240 V + T (Circuit dit "NORMAL") spécifique avec disjoncteur.
- 2 prises RJ 45 sur le réseau commun VDI (chacune pouvant être affectée à l'installation téléphone ou informatique).

Les postes des bureaux médicaux, bureaux de consultation, salles de soins seront équipés d'un RJ 45 complémentaire pour l'imprimante (suivant plan).

→ PA 2 -2 (postes locaux activités suivant plan) :

- 2 prises de courant 240 V + T (Circuit dit "NORMAL") spécifique avec disjoncteur.
- 2 prises RJ 45 sur le réseau commun VDI (chacune pouvant être affectée à l'installation téléphone ou informatique).

Ces ensembles seront suivant les cas constitués comme suit :

- en cadre multipostes encastré ou saillie (pas d'appareillage isolé placé côte à côte) :
 - PA 4.2 : bloc de 2 rangées de 4 appareillages (2 x 8 modules),
 - PA 2.2 : bloc de 2 rangées de 2 appareillages (2 x 4 modules),
- sous boîtier PLEXO avec couvercle composable mis côte à côte (zone avec indice de protection spécifique).

1.05.09 - Équipements particuliers

1.05.09.01 - Boîtier de sol (BS) suivant "plan technique"

La distribution des courants forts et courants faibles se fera par le biais de boîtier de sol 16 modules de marques **LEGRAND du type Boîte de sol Mosaïc (référence 0 880 25)** carrée à équiper avec cadre de protection de revêtement de sol PVC de 3mm maximum. Celui-ci sera équipé de prises LEGRAND format 45, ainsi qu'une **boîte d'encastrement auto-ajustable (référence 0 880 92) de 65 à 90 mm, et d'un emplacement pour le revêtement au choix de l'architecte**, et de tous les accessoires de pose.



Localisation :

- Salle de réunion adulte (4 unités)
- Salle de réunion enfants (4 unités)

L'entreprise devra inclure la fourniture et la pose des conduits et gaines nécessaires à l'alimentation des boîtiers de sol.

1.06 - Lustrerie

1.06.01 - Généralités

Le coût de chaque lampe devra intégrer l'obligation de la taxe de retraitement (protection environnementale) → A ressortir le coût au niveau du devis (Ecotaxe).

Tous les luminaires seront fournis avec leur source d'éclairage respective et devront être conformes aux règlements de sécurité en vigueur selon le type et l'usage des locaux concernés.

Les caractéristiques des lampes (IRC, température de couleur, puissance et flux) devront impérativement être avalisées au stade des échantillons (avant commande).

Dans les circulations horizontales enclouées et dans les escaliers, les enveloppes, les dispositifs de fixation, les diffuseurs, les douilles pour lampes à incandescences et tous les accessoires doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent défini dans la norme en vigueur, la température du fil étant de 850°C.

Dans les autres cas, les appareils doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent visé ci-dessus, la température du fil incandescent pouvant être limitée à 750°C.

Dans tous les éventuels locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes, les circuits d'éclairage seront répartis sur deux disjoncteurs différentiels distincts. De plus, un tel local ne doit pouvoir être plongé dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commandes accessibles au public.

Les dégagements (horizontaux et verticaux) ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des commandes accessibles au public, dans le cas d'une gestion automatique de l'éclairage, toute défaillance doit entraîner ou maintenir le fonctionnement de l'éclairage normal.

Dans le cadre de la protection contre les risques de brûlures, la hauteur d'implantation des luminaires accessibles sera conditionnée à la température de contact des appareils suivant les prescriptions particulières de l'article 423 de la norme NFC 15-100.

Tous les luminaires suspendus ou fixés sur la charpente devront impérativement être posés par l'intermédiaire de tiges filetées ou de profilés posés d'un support à l'autre. Tous les accessoires de suspension seront prévus au présent lot. La pose de tous les luminaires ainsi que leur raccordement sont dus au présent lot.

L'implantation des luminaires sera déterminée avec précision lors de l'exécution en fonction des éléments suivants :

- type et nature du support et des luminaires,
- desiderata du Maître d'œuvre,
- possibilités d'encastrement,
- nature du plafond et du faux plafond (coupe-feu, béton, etc.).

Les installations desservant les locaux non accessibles au public doivent être commandées et protégées indépendamment de celles desservant les locaux accessibles au public.

L'entrepreneur s'avisera sur le site (et à fortiori sur les coupes de l'architecte), de toutes les modalités ponctuelles de mise en place des luminaires.

Dans le cadre de la protection contre les risques de brûlures, la hauteur d'implantation des luminaires accessibles sera conditionnée à la température de contact des appareils suivant les prescriptions particulières de l'article 423 de la norme NFC 15-100.

Les installations desservant les locaux non accessibles au public doivent être commandées et protégées indépendamment de celles desservant les locaux accessibles au public à l'exception de certaines installations particulières.

Les dégagements ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des commandes accessibles au public, dans le cas d'une gestion automatique de l'éclairage, toute défaillance doit entraîner ou maintenir le fonctionnement de l'éclairage normal.

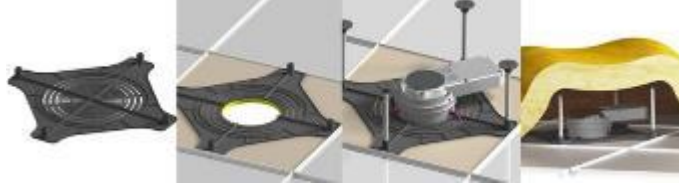
Nota : L'entrepreneur s'avisera sur les coupes de l'architecte de toutes les modalités ponctuelles de mise en place des luminaires.

L'entreprise devra prévoir toutes les sujétions d'encastrement :

- Réserve et boîte à sceller pour ceux intégrés en paroi "béton"
- Percement (Avec renfort de la plaque si nécessaire) pour ceux en faux plafond (Dalle minérale, FP acoustique, placoplâtre, etc.) → A prévoir à sous-traiter à l'entreprise correspondante si nécessaire.

L'entrepreneur devra vérifier, lors de la mise en œuvre des spots et projecteurs encastrés, que ceux-ci soient correctement ventilés et que la dissipation de chaleur se fasse dans de bonnes conditions afin de garantir la durée de vie de l'ensemble et de maintenir une bonne isolation du bâtiment :

- pas d'isolation sur le dessus du luminaire,
- pas d'élément conducteur en contact...
- mise en œuvre d'un renforcement des plaques minérales avec support laine de verre si nécessaire du type EPSILON + SCP 600 ou équivalent, dédié au plafond 600x600 démontable



- mise en œuvre d'un profil à diamètre adaptable et support laine de verre si nécessaire du type EPSILON + SC3 150 ou 240 ou équivalent, dédié au plafond plâtre.



Les appareils d'éclairage encastrés en plénum doivent être pourvus d'un dispositif de maintien du luminaire indépendant de la structure du faux plafond → Filins ou tige métallique. Les appareils ne doivent pas "reposer" sur la structure porteuse du faux plafond.

1.06.02 - Luminaires à Leds

La mise en œuvre des luminaires à source Leds devra impérativement maintenir une aération suffisante du corps du luminaire afin d'en conserver le refroidissement nécessaire. Il pourra être adjoint des éléments permettant de générer une séparation entre le corps du luminaire et toutes autres matières → Notamment pour les downlights par rapport à l'isolation.

La certification "Innocuité Photo-biologique"

La **Norme NF / EN 62471** de la Commission Internationale de l'Éclairage (CIE), seul organisme reconnu à l'échelle internationale garantit aux utilisateurs l'**innocuité du faisceau lumineux** des LED sur tous les tissus humains (peau et yeux), **4 groupes de produits en fonction du risque** : du groupe « 0 » (sans risque) au groupe « 3 » (risque élevé)

Bien conçues, les LED sont reconnues comme sans danger pour la santé.

Un rapport émis par l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire (ANSES) en octobre 2011 reconnaît l'**intérêt de la technologie LED** mais souligne le peu d'informations fournies par certains fabricants notamment sur le groupe de risque des produits. L'ANSES recommande l'utilisation pour le grand public de produits provenant exclusivement des groupes « 0 » (sans risque) et 1 (risque faible).

Selon le CELMA (Federation of National Manufacturers Associations for Luminaires and Electrotechnical Components for Luminaires in the European Union), « **les LED de bonne qualité sont sans danger pour le consommateur en termes d'innocuité photo-biologique** »

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de luminaire LED du groupe "0" (sans risque).

1.06.03 - Lustrerie basse tension et transformateur BT/TBT

NOTA : Dans le cadre des exigences RT2012 nécessitant une faible valeur des puissances d'éclairage, la lustrerie TBT sera très peu ou pas référencée → Cf. listing des luminaires à l'article spécifique.

Tous les luminaires encastrés très basse tension dans les faux plafonds seront alimentés chacun par un transformateur indépendant classe II - 12 V auto protégé (primaire et secondaire) ou par un transformateur commun.

Ces transformateurs seront positionnés et fixés sur des chemins de câbles. Le titulaire du présent lot ne devra en aucun cas poser ceux-ci sur les plaques de faux plafond. Les liaisons entre chaque transformateur et le luminaire seront du type haute température.

Les canalisations d'alimentation des spots en aval des transformateurs correspondants seront impérativement du type haute température exceptée dans le cas d'utilisation de procédé électronique d'alimentation (type DIMOLINE de marque DIMOTEC) permettant de rétablir le courant sans modifier la tension aux bornes des autres lampes.

Tous les transformateurs éventuels 240V / TBT individuels ou commun respecteront les normes et les règles de mise en œuvre usuelles.

Chaque transformateur devra être :

- conforme à la norme EN 60742,
- auto protégé,
- implanté dans des endroits aérés,
- accessible.

L'entrepreneur s'avisera, lors de sa visite sur le site (et à fortiori sur les coupes de l'architecte), de toutes les modalités ponctuelles de mise en place des luminaires.

1.06.04 - Source

Les températures de couleur des sources fluorescentes et fluocompactes seront des types 3000 ou 4000 K suivant implantation :

- supérieur ou égal à 4000 K (840) pour les zones à dynamiser, les bureaux, les salles de classes
- supérieur ou égal à 5000 K pour les activités nécessitant une distinction fine des couleurs.

L'indice de rendu des couleurs sera supérieur ou égal à 80 pour les activités courantes → Pour les activités nécessitant une distinction fine des couleurs l'IRC sera supérieur ou égal à 90.

La température de couleur TC et l'indice de rendu des couleurs peuvent être adaptés aux activités des locaux afin d'obtenir une qualité agréable de la lumière émise. L'entreprise devra soumettre les caractéristiques de la lampe de chaque luminaire pour avis avant commande (Carnet d'échantillon de la lustrerie).

1.06.05 - Label environnemental et développement durable

Il sera privilégié, dans le choix de la lustrerie, des appareils d'une marque pouvant attester d'une réelle politique de développement durable. Cette politique doit se concrétiser par la conception de solutions d'éclairage qui améliorent la vie des utilisateurs tout en respectant l'environnement en se reposant sur une forte capacité d'innovation :

- Optimisation de l'efficacité énergétique des produits,
- Amélioration de leur fiabilité,
- Favoriser les matériaux recyclables,
- Réduction de l'utilisation de substances dangereuses,
- Diminution de la production de déchets,
- Conception de produit plus fiable avec une durée de vie plus longue.

Le constructeur devra être affilié à la Société Récylum qui a été agréée par les pouvoirs publics à gérer l'organisation et le financement des lampes en fin de vie dans le cadre de la réglementation DEEE.

Les luminaires "labellisés" devront surpasser leurs concurrents ou leurs prédécesseurs dans au moins l'un des domaines environnementaux clés suivants en offrant des performances au moins équivalentes dans tous les autres domaines :

- Consommation énergétique, durée de vie et fiabilité,
- Recyclabilité et substances dangereuses,
- Type et poids de l'emballage, poids ou dimensions du produit.

NOTA : Cette "labellisation" n'est pas normative mais démontre l'engagement d'un constructeur. Toutes autres démarches similaires d'autres constructeurs seront acceptées sous présentation de justificatif.

1.06.06 - Démarche environnementale - Puissance installée

Dans le cadre du respect de mise en œuvre d'un "Eclairage performant", il a été retenu les principes suivants:

- Usage de source type "Leds" associant une faible puissance de consommation et une longue durée de vie, optimisation du rapport puissance installée / éclairement. Les sources "fluocompacte, fluorescent halogènes, incandescente et dichroïques" seront proscrites.
- L'éclairage artificiel sera "ponctuellement" associé à des automatismes locaux (détection de la présence et des apports naturels).
- L'automatisme de la gestion de l'éclairage associé à une utilisation de sources de faible puissance entraînera un gain de consommation de l'ordre de 30% par rapport à une solution traditionnelle (Fluorescence 26 mm sans automatisme).

- Afin de limiter la consommation d'énergie liée à l'usage de l'éclairage, il pourra être prévu une gestion technique de l'éclairage de certaines salles (ou local ou secteur) basée sur les principes suivants:
 - Gestion indépendante des éclairages en fonction des zones d'activités
 - Gestion indépendante des rampes d'éclairage en fonction de leurs implantations par rapport à l'éclairage artificiel,
 - intégration complémentaire de la notion de "présence" autorisant l'allumage automatique correspondant qu'en cas "d'utilisation" du local.
 - intégration d'un dispositif permettant une extinction et/ou un allumage forcé permettant de prendre la main sur l'automatisme afin par exemple de créer l'obscurité lors de l'usage d'un vidéoprojecteur.

1.06.07 - Spécificités liées à la RE 2020

Art. 35 : Dans les circulations, les parties communes intérieures verticales et horizontales et les parcs de stationnement, toute installation d'éclairage comporte, pour chaque local, un dispositif automatique permettant, lorsque le local ou le parc de stationnement est inoccupé :

- soit l'abaissement de l'éclairement au niveau minimum réglementaire,
- soit l'extinction des sources de lumière artificielle, si aucune réglementation n'impose un niveau minimal.

De plus, lorsque le local a accès à l'éclairage naturel, il intègre un dispositif permettant une extinction automatique du système d'éclairage dès que l'éclairement naturel est suffisant.

Un même dispositif dessert au plus :

- une surface maximale de 100 m² et un seul niveau pour les circulations horizontales et les parties communes intérieures ;
- trois niveaux pour les circulations verticales ;
- un seul niveau et au plus une surface de 500 m² pour les espaces de stationnement.

Art. 36 : Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, tout local est équipé d'un dispositif d'allumage et d'extinction de l'éclairage manuel, ou automatique en fonction de la présence.

Art. 37 : Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, tout local dont la commande de l'éclairage est du ressort de son personnel de gestion, même durant les périodes d'occupation, comporte un dispositif permettant allumage et extinction de l'éclairage. Si ce dispositif n'est pas situé dans le local considéré, il permet de visualiser l'état de l'éclairage dans ce local depuis le lieu de commande.

Art. 38 : Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, dans un même local, les points éclairés artificiellement, qui sont placés à moins de 5 m d'une baie, sont commandés séparément des autres points d'éclairage dès que la puissance totale installée dans chacune de ces positions est supérieure à 200 W.

Tableau exigences RE2020 Eclairage

Locaux Concernés	Commande de l'éclairage	Régulation de l'éclairage	Puissance Installée totale d'éclairage	Observations
Circulations	1 luminaire sur 2 sur Marche manuelle / sur détecteurs arrêt automatique sur temporisation	Extinction auto en fonction de la temporisation	≤ 6 W/m ²	*La temporisation à l'extinction après dernière détection de présence sera fonction de la préconisation du constructeur de la lampe afin de minimiser le vieillissement prématuré lié à des allumages fréquents Commande ON/ OFF sur GTC
	1 luminaire sur 2 sur Marche / arrêt automatique Bouton poussoir avec minuterie	Extinction auto en fonction du seuil	≤ 6 W/m ²	Commande ON/ OFF sur GTC
Sanitaires, locaux techniques	Marche / arrêt automatique par détection d'absence	Extinction progressive	≤ 6 W/m ²	Commande ON/ OFF sur GTC

Locaux Concernés	Commande de l'éclairage	Régulation de l'éclairage	Puissance Installée totale d'éclairage	Observations
Salles d'activité Salle à manger	Interrupteur manuel marche/arrêt + variation	Gestion automatique avec la lumière du jour + détection de présence	≤ 6 W/m²	Commande ON/ OFF sur GTC
Bureaux	Interrupteur manuel marche/arrêt + variation	Gestion automatique avec la lumière du jour + détection de présence	≤ 8 W/m²	Commande ON/ OFF sur GTC

1.06.08 - Luminaires proposés


NOTA :






- Chaque luminaire devra être présenté à la maîtrise d'œuvre pour avis avant pose définitive (les couleurs seront au choix de l'Architecte et du Maître d'ouvrage). En phase chantier, l'entreprise pourra présenter **des équivalents** sous réserve d'acceptation par la maîtrise d'œuvre.
- Se référer aux exigences de l'article 0.05.01.03 "Eclairage artificiel".





Le choix précis des luminaires devra respecter les impératifs suivants :

- esthétique,
- coût,
- performance et qualité visuelle (Photométrie, UGR, etc.)
- mise en œuvre (faux plafond, saillie...),
- nature du local,
- indice de protection et fil incandescent.
-

Les coloris et les finitions seront au choix de l'architecte.

Type	Désignation	Source	Localisation (non limitative, se référer aux plans techniques)	Visuel
A	<p>Luminaire encastré LED carré de marque Trilux type ARIMO FIT, à recouvrement microprismatique PW. Version M73 (600 mm x 600 mm). À répartition symétrique limitée et extensive des intensités lumineuses. Répartition des intensités lumineuses : direct. Matériau du réflecteur: Recouvrement en PMMA. Taux d'éblouissement selon classification UGR (EN 12464-1) < 9. Compatible avec les écrans informatiques selon la norme EN 12464-1 grâce à des luminosités réduites $L \leq 3\,000 \text{ cd/2}$ pour des angles d'éclairage supérieurs à 65°, de manière omnidirectionnelle.</p> <p>Corps de luminaire en profilé d'aluminium extrudé. Couleur du corps de luminaire : blanc, (RAL 9016) appareillage électronique, à gradation numérique (DALI) Standard DALI 2 (EN 62386). L'appareillage est remplaçable conformément aux exigences d'écoconception. Capable de Touch-Dim. Durée de vie assignée moyenne L80 (tq 25°C) = 100.000 h, 4000 K - Tolérance de localisation chromatique (initialement MacAdam) $\leq 3 \text{ SDCM}$. Dimensions (L x l x H) : 596 mm, 596 mm, 22 mm. Indice de protection (DIN EN 60529): IP20, sous réserve de modifications en vue d'améliorer nos produits.</p> <p>Luminaire Dimmable. ArimoFit M73 PW19 42-940 ETDD</p>	<p>Flux lumineux du luminaire : 4200 lm</p> <p>Puissance raccordée : 29 W</p> <p>Rendement lumineux maximal du luminaire : 145 lm/W</p> <p>IRC 90</p>	<p>Bureaux - Bureaux consultation</p>	

Type	Désignation	Source	Localisation (non limitative, se référer aux plans techniques)	Visuel
B	<p>Luminaire de marque IDELUM ou équivalent type JET PRISMA encastré</p> <p>Encastré pour plafonds modulaires</p> <p>Corps acier laqué blanc, pose par-dessus</p> <p>Eclairage direct et indirect</p> <p>Diffuseur micro-prismatique PMMA opale</p> <p>Efficacité jusqu'à 132 lm/W</p> <p>Driver intégré avec possibilité de repiquage</p> <p>75000h/L80/B10 - Garantie 3 ans</p> <p>IRC > 80 - SDCM 3</p> <p>UGR < 19</p> <p>Driver pour gradation DALI</p>	<p>Flux lumineux du luminaire 4498 lm, puissance raccordée 34 W</p>	<p>Salle du personnel</p> <p>Salle à manger</p> <p>Cuisine thérapeutique</p> <p>Salle de pause</p>	
C	<p>Luminaire de marque 20/20 éclairage type Luc panel</p> <p>Panneau LED pour installation encastré</p> <p>Dalle recouvrable d'isolant (driver à mettre au-dessus de l'isolant)</p> <p>Cadre en aluminium blanc RAL 9016</p> <p>Diffuseur en polycarbonate (fil incandescent 960°C)</p> <p>Efficacité jusqu'à 128 lm/W</p> <p>Driver Standard (marque KRS - France)</p> <p>50 000h / L80 / B10 soit 135 000h / L70 / B50</p> <p>Garantie 5 ans</p> <p>IRC > 85 - SDCM 3 - UGR < 19 – IK 10</p> <p>Driver pour gradation DALI</p>	<p>Flux lumineux du luminaire 3 500 lm, puissance raccordée 39 W</p>	<p>Salle de peinture</p> <p>Salle Groupe de vie</p> <p>Salle d'activité</p> <p>Salle bien-être</p>	
D	<p>Luminaire de marque IDELUM type WATER PROOF LED DOWNLIGHT, version WLD / MEDIUM, Ø 136, IP 65, IK 08, classe II</p>	<p>4000K, 8/10/12/14W, 630 à 1160 lm</p>	<p>Sanitaires, vestiaires</p>	
E	<p>Luminaire de marque IDELUM type MLD Médium</p> <p>Encastrés techniques, Colerette aluminium, blanc mat ou noir mat</p> <p>Réflecteur aluminium, blanc mat, noir laqué, argent brillant ou doré brillant</p> <p>Module LED à baïonnette interchangeable et réparable</p> <p>Optique à lentille 60°</p> <p>Efficacité jusqu'à 120 lm/W</p> <p>Driver calibrable par switch inclus avec possibilité de repiquage</p> <p>50000h/L80/B20 - Garantie 5 ans</p> <p>IRC > 90 - SDCM 3</p> <p>UGR < 19</p>	<p>Puissance 14W – flux lumineux 168 m</p>	<p>Circulation</p>	
F	<p>Luminaire de marque ACTILED type ACTITube40S, Ø 40 mm, puissance électrique de 33W/m, tube en polycarbonate stabilisé UV Opale, embouts et presse-étoupe en Inox 316L. Longueur 1200mm. IP 66, IK 10. Classe II</p>	<p>Lampe led 33W/m</p>	<p>Locaux techniques zone technique sans faux plafond.</p>	

Type	Désignation	Source	Localisation (non limitative, se référer aux plans techniques)	Visuel
G	Luminaire de marque Resistex type Oméga LED Hublot équipé d'une platine LED SMD Tridonic Couleur : Blanc - RAL approchant 9003 IP 65, IK 10 Vis antivandale Diam. 280mm x Haut. 95mm Flux restitué 2108lm Conso. système 13.7W	Lampe Led 13.7W	Locaux ménage R+1	
H	Luminaire de marque Resistex type STAIRLED Hublot en fonte d'aluminium avec optique asymétrique spéciale cage d'escalier Hublot asymétrique équipé d'une platine LED SMD Couleur : Blanc - RAL approchant 9010 IP 55, IK 10 Diam. 300mm x Haut. 110mm Flux restitué 2410lm Conso. Système 20.5W	Lampe Led 20.5W	Escalier	
I	Luminaire de marque 20/20 éclairage type Luc panel Panneau LED pour installation encastré. Dalle recouvrable d'isolant (driver à mettre au-dessus de l'isolant). Cadre en aluminium blanc RAL 9016 Diffuseur en polycarbonate (fil incandescent 960°C) Efficacité jusqu'à 128 lm/W Driver Standard (marque KRS - France), 50 000h / L80 / B10 soit 135 000h / L70 / B50 Garantie 5 ans IRC > 85 - SDCM 3 - UGR < 19 – IK 04 Driver pour gradation DALI Accessoire de marque KRAKEN LIGHTING ou équivalent type KDAL 66 Accessoire pour dalle LED 595x595mm S'adapte à plus de 90% des dalles LED du marché Cadre en bois massif vernis M1, issu de forêts françaises éco-gérées S'installe en encastré dans les plafonds modulaires Maintenance de la dalle par 4 étriers	Lampe Led 25W/m	Salle d'attente	
J	Luminaire de marque Hexagone innovation, BACEO DOWNLIGHT ENCASTRÉ IP65 LED MULTI K BACEO Downlight encastré IP65 LED MULTI K Étanche IP65, Résistant IK07, Classe 2, Garantie 5 ans, Description : Encastré downlight, Source : LED, Type : SMD 2835, IRC : >80, > 90 sur demande, Ellipse McAdam : SDCM 3, Optique : Polycarbonate, Corps : Aluminium, Réflecteur : Aluminium pur, UGR : <19, Efficacité lumineuse : 102.6 lm/W, Alimentation : Driver déporté (IP65 sur demande), Facteur de puissance : >0.9, Efficacité de puissance : >84%, Tension d'entrée : AC200-240V 50/60Hz, Température de travail : -20°C/+45°C, Risque photobiologique : Groupe 0, Durée de vie : 70 000 h L80B20 (ta 25°C), 50 000 h L90B10 (ta 25°C), Faisceau 30° : traitement anti-corrosion : dimable DALI BP : 5113272	Lampe Led 25W	Pataugeoire	

1.06.09 - Calepinage

En phase chantier, l'entreprise devra élaborer en concertation avec les divers intervenants (architecte, bureau d'étude, autres lots concernés) un plan de calepinage des luminaires faisant apparaître les équipements des autres lots (faux plafond, grilles diverses, etc...) → pour validation avant mise en œuvre sur site.

1.06.10 - Détecteur de présence

1.06.10.01 - Généralités

L'entreprise devra optimiser le choix de chaque détecteur en fonction du secteur à détecter correspondant afin de limiter les allumages aux seuls besoins de la zone. Il sera fait usage ponctuellement de masque pour obtenir le résultat escompté. Certains détecteurs seront à protéger ponctuellement contre les risques de vandalisme par éloignement ou adjonction d'une grille de protection → À voir au cas par cas en phase chantier.

Les détecteurs intérieurs seront de la gamme à sécurité positive assurant le maintien de l'éclairage en cas de défaillance → Gamme BEG

La temporisation de fonctionnement de chaque circuit après détection devra respecter les prescriptions du constructeur afin d'optimiser la durée de vie des lampes et le nombre de cycles d'allumage. Les marques des lampes utilisées devront également être validées par le constructeur du détecteur → Il est conseillé de ne pas mettre de temporisation inférieure à 13 minutes (sous confirmation au cas par cas).

1.06.10.02 - Détecteur saillie → Spécificités non limitative à adapter à chaque configuration de secteur à détecter.

Certains allumages seront commandés par détecteurs de mouvements IP 44 - Classe II orientables, durée d'éclairage ajustable de 4 secondes à 10 minutes après dernière détection, commande par détection de mouvements en fonction de la luminosité avec seuil réglable de 2 à 1000 lux. Chaque détecteur sera de marque B.E.G avec mise en œuvre et type précis dépendant de sa position et de la zone de couverture de façon à permettre une bonne détection sans être facilement accessible.

Ils seront de plusieurs modèles suivant la configuration de la zone correspondante afin de ne pas générer d'allumages intempestifs :

- LC 140° : angle de 140°C,
- LC 200° : angle de 200°C.

Les locaux à traiter sont → Cf. Plans techniques

1.06.10.03 - Détecteur encastré → Spécificités non limitatives à adapter à chaque configuration de secteur à détecter.

Certains allumages seront commandés par des détecteurs de mouvements zénithaux avec relais de puissance intégrés pour montage encastré. Ils seront du type BEG, type PD2 (M et S) - Maître/esclave "ou équivalent" :

- Permet une commande d'éclairage automatique avec des détecteurs de présence,
- Le maître esclave doit toujours être monté à l'endroit où il y a le moins de lumière naturelle du jour,
- Tenir compte des indications de portée spécifique à chaque équipement pour assurer la progression directe (radiale),
- Indice de protection IP 20 (existe en version étanche IP 54),
- Minutage de 15 secondes à 30 minutes,
- Zone de détection circulaire à 360°,
- Portée à H = 2,50 m :
 - Assises 2,5 m,
 - Transversale 10 m,
 - Frontale 6 m.

L'indice de protection devra être en correspondance avec les influences externes liées aux locaux considérés → prévoir ponctuellement modèle étanche (marque BEG ou équivalent).

L'entreprise se référera aux plans techniques pour les implantations indicatives (en fonction du calepinage et du matériel définitif).

Les locaux à traiter sont → Cf. plans techniques

1.06.11 - Éclairage des circulations

1.06.11.01 - Généralités

L'arrêté du 30 mai 2008 a modifié les termes de l'article EC6 concernant les règles de conception et d'installation de l'éclairage dans les circulations accessibles au public.

Extrait : Les dégagements ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées ou à partir de détecteurs de présence ou de mouvement.

Pour répondre à cette exigence, il n'est plus possible d'assurer la commande de l'ensemble des luminaires d'un dégagement avec des détecteurs. Il est nécessaire de mixer les possibilités de commande :

- Une partie de l'éclairage peut rester sur détecteurs,
- L'autre partie sera pilotée sur bouton poussoir avec minuterie.

1.06.11.02 - Dégagements publics

■ Solution mixte :

L'éclairage de chaque circulation sera réalisé par secteur sur 2 allumages sur le principe suivant :

- Circuit 1
 - 50% sur bouton poussoir avec minuterie
- Circuit 2
 - 50 % des points lumineux commandés par détecteur de présence encastré en local → Type BEG ou LEGRAND ECO 2 à sécurité positive (intégré au faux plafond des circulations avec mise en œuvre et type précis dépendant de sa position et de la zone de couverture de façon à permettre une bonne détection sans être facilement accessible. Ils seront du type "encastré" ou "saillie" suivant présence ou non de faux plafond,
 - Réglage des temporisations au maximum afin de réduire les fréquences d'allumage et d'optimiser la durée de vie des lampes,
 - Couverture complète du dégagement par les détecteurs.

1.06.12 - Cage d'escalier

Les commandes d'éclairage seront essentiellement du type détecteur de présence sous conditions suivantes :

- 2 circuits d'éclairage à minima commandés par 2 détecteurs de présence
- 1 détecteur par travée.
- Couverture complète de l'escalier par les détecteurs.

1.06.13 - Variateur de flux automatique & manuelles (Bureaux – salle de vie)

1.06.13.01 - Principe et généralités

L'éclairage de ces locaux permettra la variation automatique du flux sur les bases suivantes :

- Intégration de luminaire avec ballast DALI.
- Le système de variation de flux de ces locaux doit permettre une variation automatique (en fonction de la présence et des apports pour une valeur préréglée modifiable) et une possibilité de prise en main manuelle pour assurer une variation de chaque zone.
- Commande manuelle par bouton poussoir permettant :
 - La commande ON/OFF :
 - ON : Fonctionnement sur la variation automatiquement en fonction de la présence de l'apport d'éclairage naturel et une valeur préréglée
 - OFF : Extinction forcée
 - La variation manuelle :
 - 1^{er} appui long = montée ou descente du flux
 - 2^{ème} appui long = montée ou descente du flux (à l'inverse du 1^{er} appui)
- Dans tous les cas de figure, l'extinction est automatique en cas d'absence dans chaque local considéré (suivant une temporisation réglable).

Il sera privilégié l'utilisation du protocole DALI associée à des multicapteurs posés en plafond (Shunter la fonction de détection de présence).

Caractéristiques :

- Protocole DALI.
- Commande automatique de l'éclairage lorsqu'il est occupé et que le niveau de la lumière naturelle n'est pas suffisant.
- Optimisation possible par l'utilisateur en ajustant le niveau d'éclairage sur le multicapteur.
- Le système gère automatiquement le fonctionnement de l'appareillage pour maintenir constante la prestation d'éclairage en fonction de la lumière du jour.
- Lorsque le local est inoccupé, la lumière est automatiquement coupée en fonction d'une temporisation programmable.

Avec la détection de présence, si le niveau d'éclairement est insuffisant, les luminaires s'allumeront pour obtenir le niveau d'éclairement souhaité et s'éteindront si le niveau est suffisant.

Les capteurs / contrôleurs seront de type LEGRAND série ECO2 encastrés dans le faux plafond pour obtenir un champ de détection optimal ou équivalent de marque BEG

Pour répondre à l'accessibilité, le flux lumineux devra descendre progressivement avant l'extinction de l'éclairage.

Les commandes seront installées près des portes, à portée de main, à hauteur comprise entre 1 m et 1,20 m.

Le système de variation d'éclairage sera couplé à un ou des boutons poussoirs par allumage (lumineux ou non) permettant l'allumage et l'extinction volontaire (pour une économie d'énergie optimum).

Il devra être prévu une interface boutons poussoirs pour réaliser cette fonction 1 ou 2 allumages.

Le raccordement se fait par câble BUS/SCS avec connecteur RJ 45, les détecteurs devront être en raccordement rapide.

Il devra être prévu le paramétrage individuel par un configurateur mobile et tous les accessoires nécessaires de chaque détecteur et contrôleur en fonction de son implantation dans la pièce et de son raccordement.

Le titulaire du présent lot devra prévoir tous les équipements nécessaires (relais, variateur, contrôleurs, etc...) aux fonctions automatiques et manuelles afin d'obtenir les résultats escomptés.

L'entreprise devra impérativement prévoir l'assistance du constructeur afin d'optimiser la conception, la réalisation et la mise en service des systèmes de variation automatique en fonction des caractéristiques de chaque local.

NOTA : Il sera IMPÉRATIVEMENT fourni une télécommande de réglage des détecteurs à l'établissement

IMPORTANT : Prévoir l'apposition d'un pictogramme sur chaque BP concerné précisant clairement la fonction de variation de flux.

1.06.13.02 - Lustrerie

Les plafonniers des locaux concernés seront à prévoir IMPÉRATIVEMENT en version DALI (Dimable à variation de Flux).

1.06.13.03 - Détecteurs → Ou équivalent BEG

Chaque détecteur (multicapteur) sera encastré en faux plafond via son système de griffe. Il sera de la gamme LEGRAND ECO 2, modèle suivant surface du champ de détection.

- ▶ Caractéristiques communes :
 - Raccordement sur le contrôleur par cordon ou câble RJ45 ou câble Bus/SCS à équiper de connecteur RJ45
 - Seuil de luminosité et temporisation réglable sur chantier avec un configurateur mobile
- ▶ 45 m² : référence 048820 :
 - Infrarouge 360°
 - Distance optimum entre 2 détecteurs : 6 m
 - Consommation de 0,2 w en veille
- ▶ 90 m² : référence 048822 :
 - Infrarouge + ultrasonique 360°
 - Détection de présence précise dès que le signal émis par le détecteur est modifié (exemple. Mouvement de mains sur un clavier)
 - Distance optimum entre 2 détecteurs : 10 m
 - Consommation de 0,5 w en veille
- ▶ 150 m² : référence 048821 :
 - Ultrasonique 360° adapté aux espaces ouverts avec obstacles (meubles, paravents)
 - Détection de présence précise dès que le signal émis par le détecteur est modifié
 - Distance optimum entre 2 détecteurs : 12 m
 - Consommation de 0,5 w en veille



Détecteur de mouvements BUS fixation plafond spécial espace de travail

REF. 0 488 22 MOSAIG | LEGRAND

Détecteur de mouvements BUS pilotable avec l'App. MyHOME_Up permettant de paramétrer, d'associer, d'utiliser et de créer des scénarios

1.06.13.04 - Contrôleur pour 2 circuits distincts DALI

Boîtier de puissance à 2 entrées et 2 sorties 16A pour séparer 2 circuits d'éclairage (réglementation RT) : référence LEGRAND 048851 + connecteur RJ45/Bus LEGRAND 048872 + Câble Bus /SCS référence LEGRAND 049231.

NOTA : Existe en version 4 allumages DALI si nécessaire suivant configuration (LG 0 488 44)



Contrôleurs faux-plafond pour 1 ou 2 circuits Mosaic à fonction variation ballast DALI avec 2 sorties DALI

REF. 0 488 51 | LEGRAND

Contrôleur faux-plafond multicircuits pour espaces avec luminosité naturelle, à associer avec des détecteurs BUS, pour pilotage de 1 circuit ou 2 circuits dans une même pièce

1.06.13.05 - Poussoirs

Poussoir de la même gamme que l'appareillage du local et permettant le pilotage du contrôleur par liaison BUS :

- Prévoir modèle 2 directions si nécessaire
- Prévoir l'élaboration d'un pictogramme DESIGN permettant de signifier les spécificités de chaque commande (la mise en œuvre de celui-ci sera à entériner en phase chantier) :
 - ON / OFF = Appui COURT
 - VARIATION = Appui LONG

1.07 - Éclairage de sécurité

1.07.01 - Principe

La réglementation distingue deux types d'éclairage de sécurité :

- l'éclairage d'évacuation (ancien balisage) signale les voies d'accès et issues de secours au public (allumé en permanence en bloc standard et non permanent en bloc SATI),
- l'éclairage d'ambiance ou anti panique génère une lumière d'ambiance minimale afin de permettre une évacuation dans le calme en cas de disparition du secteur (normalement éteint).

Dans le cadre du présent projet et du fait de sa spécificité sans "locaux de sommeil", il sera prévu essentiellement un éclairage d'évacuation par blocs standard admis à la marque NF AEAS.

Les blocs d'évacuation doivent avoir un flux lumineux assigné (valeur minimale garantie par le fabricant) d'au moins 45 lumens. Cette mesure sera faite sur 1 heure, ce qui est comparable aux 60 lumens mesurés auparavant à 5 minutes.

Les contrôles périodiques ont une fréquence allégée par rapport aux anciens textes :

- ▶ 1 fois par mois : vérification du bon fonctionnement de la commutation veille / secours et l'état de toutes les lampes.
- ▶ Tous les 6 mois : vérification de l'autonomie de la batterie. Si les tests sont réalisés dans un établissement recevant en permanence du public, deux blocs voisins ne peuvent pas être mis en test en même temps, un des blocs doit toujours rester opérationnel.

Ces vérifications peuvent être réalisées :

- manuellement avec contrôle visuel standard pour les blocs STANDARD,
- automatiquement avec contrôle visuel pour les blocs à technologie Autotestable SATI,
- automatiquement avec contrôle informatique centralisé pour les blocs adressables.

Il est préconisé une technologie du type blocs SATI auto contrôlables conforme à la norme NFC 71820.

Les pictogrammes sur les blocs seront conformes à la norme NFX 08003

NOTA : L'éclairage de sécurité fonction "Anti panique" (ou "Ambiance") est sans objet car pas de locaux pouvant recevoir plus de 100 personnes).

1.07.02 - Éclairage d'évacuation (BAES)

L'éclairage d'évacuation est obligatoire aux sorties des salles, dans les dégagements, dans les escaliers et dans tous les locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes. Il devra permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur à l'aide des foyers lumineux assurant notamment la reconnaissance des obstacles et l'indication des changements de direction. Il balisera toutes les issues de secours. Il est préconisé un BAES tous les 15 m dans les circulations et dégagements.

Il sera réalisé par des blocs écologiques extra-plats à technologie Leds :

- Maintenance inexistante sur 10 ans (Rentabilisé sur 2 ans par rapport à une solution fluo)
- Consommation d'énergie très faible < 0,4 w
- 100 % LEDs sans mercure
- Batterie Saft ecolife (70 % de réduction de masse)
- Marquage NF ENVIRONNEMENT

▶ BAES 1 : Locaux standard, locaux techniques et dégagement

- Marque **Legrand** type **0 625 25**
- Entièrement à LEDs hautes performances,
- pour la veille et le secours :
 - Batteries NiMH permettant une maintenance réduite,
 - Auto-testable (SATI),
 - Compatible avec les principales
- télécommandes du marché :
 - Installation en applique
 - Faible consommation, conforme à la norme environnement NF 413
- Alimentation : de 180 à 240 V
- Montage rapide
- Classe II
- IP/IK : 43/07
- Dimensions 225 x 160 x 45 mm (L x l x p)
- Flux assigné de 45 lumens
- Série Autotestable SATI
- Signalisation blanche sur fond vert telle que "Sortie" ou flèche directionnelle (suivant normalisation européenne). Les foyers ne doivent pas être espacés de plus de 15 mètres,
- Accessoires d'encastrement dès présence de faux plafond avec affichage par la tranche.



▶ BAES 2 : Bloc encastré dans les faux plafonds

- Marque **Legrand** type **0 626 24**
- Entièrement à LEDs hautes performances,
- pour la veille et le secours :
 - Batteries NiMH permettant une maintenance réduite,
 - Auto-testable (SATI),
 - Compatible avec les principales
- télécommandes du marché :
 - Installation en applique
 - Faible consommation, conforme à la norme environnement NF 413
- Alimentation : de 180 à 240 V
- Montage rapide
- Classe II
- IP/IK : 40/04
- Flux assigné de 45 lumens
- Série Autotestable SATI



► **BAES 3 : Autres locaux avec indices IP et IK supérieurs à respecter (Locaux techniques, espaces extérieurs, etc.)**

- Marque **LEGRAND** type **0 625 26**
- Alimentation 230V – 50 Hz
- Classe II
- IP/IK : 66/10
- Dimensions 231 x 125 x 34 mm (L x l x p)
- Flux assigné de 45 lumens
- Série Autotestable SATI
- Patère universelle et multipoints de perçage
- Signalisation blanche sur fond vert telle que "Sortie" ou flèche directionnelle (suivant normalisation européenne). Les foyers ne doivent pas être espacés de plus de 15 mètres,
- Accessoires d'encastrement dès présence de faux plafond.



► **Accessoires suivant mise en œuvre :**

- Platine pour fixation drapeau
- Platine d'encastrement avec porte étiquette
- Kit directionnel plafond

► **Spécificités suivant implantation**

- Platine d'encastrement avec porte étiquette Plafond (dès présence de faux plafond)
- Pose saillie murale avec porte étiquette drapeau, et/ou
- Pose encastrée avec platine d'encastrement avec porte étiquette en Plafond.

1.07.03 - Éclairage fonction "Antipanique" (ou "Ambiance")

Sans objet

1.07.04 - Câblage d'alimentation et de télécommande

Les câbles ou conducteurs d'alimentation et de commande doivent être de la catégorie C2 selon la classification et les modalités d'attestation de conformité définies dans l'arrêté du 21 juillet 1994.

Chaque circuit d'alimentation de bloc sera raccordé depuis les bornes en aval des systèmes de protection et en amont des systèmes de commande des circuits d'éclairage des locaux correspondants.

Dans le cas de local avec plusieurs circuits d'éclairage, le raccordement du ou des bloc(s) doit être pris sur le circuit du luminaire d'éclairage normal situé à proximité afin qu'en aucun cas une partie de la salle ne soit dans l'obscurité. Toutes les alimentations seront réalisées par câble **série FR-N1X6G3, un câble de catégorie Cca-s2,d2,a2 5 G 1,5 mm²** sous fourreau ICTA, sur chemin de câbles et sous moulures.

Chaque bloc devant être considéré comme inaccessible au public (hauteur > ou = à 2,25 m) ou pourvu d'une grille d'isolement.

1.07.05 - Télécommande



L'installation de blocs autonomes doit posséder un dispositif permettant une mise à l'état de repos centralisée qui doit être disposé à proximité de l'organe de commande générale ou des organes de commande divisionnaires prévus à l'article EC 6.

La télécommande sera de même marque que les blocs et implantée dans le TGBT du bâtiment considéré, elle assurera la fonction centralisée de mise au repos de l'installation (règlement de sécurité).

La télécommande sera de marque Legrand type 0 625 21, La télécommande connectée permet la mise au repos des BAES. **Elle permet aussi de visualiser l'état de l'installation sur l'application Legrand ERP connecté via une connexion RF**

1.07.06 - Bloc portatif



Dans les locaux techniques, il sera prévu l'adjonction d'un bloc autonome d'éclairage portatif 100 lumens de marque LEGRAND type 0 608 94 type Lampe Plastique sur prise de courant en complément au bloc fixe BAES 2 obligatoire au-dessus de la porte
Les autres locaux techniques ne comporteront que le bloc fixe BAES 2 obligatoire au-dessus de la porte.

Les locaux équipés seront les suivants :

- TGBT
- Chaufferie

1.08 - Appareillage divers

1.08.01 - Dispositif de COUPURE ELECTRICITE GENERALE

Généralités

Suivant la réglementation applicable depuis avril 2002, les dispositifs de coupure d'urgence ne doivent pas être implantés dans les locaux et dégagements accessibles au public, même sous boîtier de verre à briser. Ces dispositifs ne doivent pas couper les alimentations des installations de sécurité (Départs prioritaires).

Principe

Il sera prévu un dispositif de coupure ELECTRICITE situé dans le PC soins, agissant sur le disjoncteur général tarif jaune.

Equipement

Ce boîtier spécifique sera du type "coffret coup de poing" LEGRAND ETANCHE SAILLIE"ou équivalent" de couleur rouge équipé de 2 voyants rouge et vert :

- Coup de poing à accrochage,
- Déverrouillage par clé n°850,
- 2 voyants,
- Etiquette autocollante gravure blanche sur fond rouge,
- liaison Câble **série FR-N1X6G3, un câble de catégorie Cca-s2,d2,a2 7 G 1,5 mm²** depuis la tête du TGBT (auxiliaire de déclenchement, contacteur, etc.).

Ce coffret sera pourvu d'un étiquetage spécifique adapté : COUPURE GENERALE ELECTRICITE BATIMENT.

1.08.02 - Dispositif de COUPURE VENTILATION

Généralités

Suivant la réglementation applicable depuis avril 2002, les dispositifs de coupure d'urgence ne doivent pas être implantés dans les locaux et dégagements accessibles au public, même sous boîtier de verre à briser.

Les dispositifs de ventilation NON PERMANENT seront sous la dépendance d'un dispositif de coupure d'urgence VENTILATION. Ce dispositif doit couper l'ensemble des équipements hormis les ventilations réputées permanentes (400° C4).

À asservir :

- tous les circuits d'insufflation,
- tous les systèmes double flux,
- tous les circuits d'extraction non réputés permanents,
- chaque système de climatisation.

Principe

Il sera prévu un dispositif de coupure VENTILATION situé à l'accueil à proximité du SSI.

Équipement

Ce boîtier spécifique sera du type "coffret coup de poing" LEGRAND (encastré) "ou équivalent" de couleur jaune équipé de 2 voyants rouge et vert :

- Coup de poing à accrochage,
- Déverrouillage par clé n°850,
- 2 voyants,
- Etiquette autocollante gravure blanche sur fond rouge,
- liaison Câble **série FR-N1X6G3, un câble de catégorie Cca-s2,d2,a2 7 G 1,5 mm²** depuis la tête du TGBT (auxiliaire de déclenchement, contacteur, etc.).

Ce coffret sera pourvu d'un étiquetage spécifique adapté : COUPURE GENERALE VENTILATION.

1.08.03 - Coupure extérieure "chaufferie sous-sol"

A l'accès au local chaufferie au sous-sol, il sera mis en place un coffret normalisé équipé assurant la fonction de protection et de coupure des circuits éclairage et force du local.

Il sera du type LEGRAND "ou équivalent" équipé de :

- 1 disjoncteur tétra polaire 400 V - 40 A (prise de courant et force).
- 1 disjoncteur bipolaire 240 V - 10 A (éclairage).
- 2 voyants présence tension.
- Etiquetage spécifique.
- Il sera installé dans ce coffret un interrupteur tétra polaire 4 x 25 A (force) + un interrupteur 2 x 10 A (éclairage) avec voyants "présence tension" et étiquetage spécifique.

L'équipement intérieur du local technique sera repris en aval du coffret de coupure extérieur sur le principe suivant:

- Liaison 3 G 1,5 mm² pour l'éclairage avec commande par simple allumage
- Liaison 5 G 1,5 mm² pour le bloc d'éclairage de sécurité avec raccordement sur la ligne de télécommande.
- liaison 5x6 mm² (section à définir) entre le coffret de coupure et un coffret étanche à prévoir dans le local,
- le coffret étanche sera du type LEGRAND PLEXO IP 557 "ou équivalent" composé de :
 - . un disjoncteur 4 x 40 A, 300 mA pour le circuit armoire local technique,
 - . un disjoncteur 2 x 16 A, 30 mA pour les prises de courant,
 - . un disjoncteur 2x 5 A pour le bloc PC 24 V,
- liaison (section à définir) entre le coffret étanche et l'armoire du chauffagiste,
- 2 prises PLEXO 55 16 A + T dont une réservée au bloc portatif,
- un bloc portatif d'éclairage de sécurité en complément du bloc fixe au-dessus de la porte.

En parallèle de cette liaison, il sera prévu le passage d'un câble **série FR-N1X6G3, un câble de catégorie Cca-s2,d2,a2** pour la liaison heures creuses.

Cette sous-station sera alimentée depuis le TGBT.

1.09 - Alimentations et équipements spécifiques

Les équipements spécifiques seront alimentés depuis le tableau du niveau considéré en assurant une hiérarchie (circuits prioritaires, circuits de sécurité, etc...) :

- Equipements liés au présent lot (courants faibles, etc...),
- Equipements liés aux autres lots fluides (chauffage, ventilation, etc...),
- Equipements liés aux autres lots (volets roulants, équipements de cuisine et de lingerie/buanderie, etc...),
- Equipements liés à l'usage du bâtiment...

1.09.01 - Depuis le TGBT

En amont de la coupure générale :

- Chaudière Gaz en cascade (2.5KW)
 - Liaison FRN1X6G3 5G2.5mm² aboutissant à proximité de l'équipement sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot.
- Circulateur de chauffage hydraulique (10KW)
 - Liaison FRN1X6G3 5G10mm² aboutissant à proximité de l'équipement sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot.

- CTA double flux zone adultes + cuisine (22.5KW)

- Liaison FRN1X6G3 5G16mm² aboutissant à proximité de l'équipement sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot.

- **Compteur spécifique renvoyé sur GTC.**

- CTA double flux zone enfants(22.5KW)

- Liaison FRN1X6G3 5G16mm² aboutissant à proximité de l'équipement sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot.

- **Compteur spécifique renvoyé sur GTC.**

- Compensation cuisine (12.22KW)

- Liaison FRN1X6G3 5G10mm² aboutissant à proximité de l'équipement sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot.

- **Compteur spécifique renvoyé sur GTC.**

- Extracteur permanent zone adultes (0,22KW)

Liaison CR1 3 G 2.5 mm² aboutissant à proximité de l'équipement sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot.

Liaison du dépressostat raccordée sur la GTC à la charge du présent lot.

Compteur spécifique renvoyé sur GTC.

- Extracteur permanent zone cuisine du personnel (0,22KW)

Liaison CR1 3 G 2.5 mm² aboutissant à proximité de l'équipement sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot.

Liaison du dépressostat raccordée sur la GTC à la charge du présent lot.

Compteur spécifique renvoyé sur GTC.

- Extracteur permanent zone enfants (0,22KW)

Liaison CR1 3 G 2.5 mm² aboutissant à proximité de l'équipement sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot.

Compteur d'énergie spécifique renvoyé sur la GTC.

Compteur spécifique renvoyé sur GTC.

- Climatisation 01 (Unité extérieure Multi-split – Local VDI + LOG10-13-Déchets/DASRI) – 1,84KW

- Liaison 3 G 6 mm² aboutissant à proximité de l'équipement sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot.

- **Compteur spécifique renvoyé sur GTC.**

- Climatisation 02 (Unité extérieure Multi-split – LV01-Salle d'activité 03 Gym Adultes + LV03-Salle à manger des adultes) – 3,02KW

- Liaison 3 G 6 mm² aboutissant à proximité de l'équipement sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot.

- **Compteur spécifique renvoyé sur GTC.**

- Climatisation 03 (Unité extérieure split – LV03-Salle à manger des enfants) – 1,56KW

- Liaison 3 G 4 mm² aboutissant à proximité de l'équipement sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot.

- **Compteur spécifique renvoyé sur GTC.**

- Climatisation 04 (Unité extérieure split – LV01-Salle d'activité polyvalente CMP/CATTP Enfants) – 0,91KW

- Liaison 3 G 4 mm² aboutissant à proximité de l'équipement sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot.

- **Compteur spécifique renvoyé sur GTC.**

- Climatisation 05 (Unité extérieure split – ADM03-Salle de réunion CMP/CATTP Adultes) – 0,91KW

- Liaison 3 G 4 mm² aboutissant à proximité de l'équipement sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot.

- **Compteur spécifique renvoyé sur GTC.**

- Climatisation 06 (Unité extérieure split – ADM03-Salle de réunion CMP/CATTP Enfants) – 3,02KW

- Liaison 3 G 6 mm² aboutissant à proximité de l'équipement sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot.

- **Compteur spécifique renvoyé sur GTC.**

- Climatisation 07 (Unité extérieure Muti-split – PS03-Bureau médical 03 CMP/CATTP Adultes + PS03-Bureau médical 02 CMP/CATTP Enfants) – 0,91KW

- Liaison 3 G 4 mm² aboutissant à proximité de l'équipement sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot.

- **Compteur spécifique renvoyé sur GTC.**

- TD RDC 01

- **Liaison par câble série FR-N1X6G3, un câble de catégorie Cca-s2,d2,a2 4x95+35mm²(section à vérifier par l'entreprise suivant note de calcul) + ensemble des sujétions de raccordement sur l'interrupteur de tête de l'armoire.**
- En parallèle de cette liaison, passage d'un câble 3G2.5mm² pour le passage de la télécommande d'éclairage de sécurité.

- TD RDC 02

- **Liaison par câble série FR-N1X6G3, un câble de catégorie Cca-s2,d2,a2 4x95+35mm² (section à vérifier par l'entreprise suivant note de calcul) + ensemble des sujétions de raccordement sur l'interrupteur de tête de l'armoire.**
- En parallèle de cette liaison, passage d'un câble 3G2.5mm² pour le passage de la télécommande d'éclairage de sécurité.

- TD N1.01

- **Liaison par câble série FR-N1X6G3, un câble de catégorie Cca-s2,d2,a2 4x70+35mm² (section à vérifier par l'entreprise suivant note de calcul) + ensemble des sujétions de raccordement sur l'interrupteur de tête de l'armoire.**
- En parallèle de cette liaison, passage d'un câble 3G2.5mm² pour le passage de la télécommande d'éclairage de sécurité.

- TD N1.02

- **Liaison par câble série FR-N1X6G3, un câble de catégorie Cca-s2,d2,a2 4x70+35mm² (section à vérifier par l'entreprise suivant note de calcul) + ensemble des sujétions de raccordement sur l'interrupteur de tête de l'armoire.**
- En parallèle de cette liaison, passage d'un câble 3G2.5mm² pour le passage de la télécommande d'éclairage de sécurité.

- Ascenseur 05 : ➔ (A créer)

- Force : Liaison "5G16" (section à vérifier) aboutissant sur une boîte de raccordement type LEGRAND Plexo à proximité de la machinerie (en gaine).
- Éclairage : "EXE Entreprise" aboutissant sur une boîte de raccordement type LEGRAND Plexo à proximité de la machinerie (en gaine).
- **Renvoi vers GTC.**
- Ligne téléphonique sur GSM.

- Ascenseur 06 : ➔ (A créer)

- Force : Liaison "5G16" (section à vérifier) aboutissant sur une boîte de raccordement type LEGRAND Plexo à proximité de la machinerie (en gaine).
- Éclairage : liaison "EXE Entreprise" aboutissant sur une boîte de raccordement type LEGRAND Plexo à proximité de la machinerie (en gaine).
- **Renvoi vers GTC.**
- Ligne téléphonique sur GSM.

- Système de Sécurité Incendie

Liaison CR1 3 G 2,5 mm² aboutissant sur la centrale d'alarme incendie.

- AES Système de sécurité incendie

Liaison CR1 3 G 2,5 mm² aboutissant sur l'AES centrale d'alarme incendie.

- VDI (2 unités)

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur bandeau de prise dans baie VDI.

- Vanne deux voies de régulation des panneaux rayonnants (unités suivant plan)

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité de la vanne.

- Pompe de bouclage ECS (2 unités)

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité de pompe sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot

- Pompe de relevage eaux usées

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité de pompe sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot

- Pompe de relevage eaux de drainage

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité de pompe sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot

- Barrière

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité de la barrière

1.09.02 - Depuis le TD RDC 01

▪ BSO salle d'attente (quantitatif suivant plan). – 2 unités
Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité BSO.

▪ BSO salle d'activité polyvalente (quantitatif suivant plan). 3 unités
Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité BSO.

▪ BSO cocooning (quantitatif suivant plan). 1 unité
Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité BSO.

▪ BSO bureau IDE (quantitatif suivant plan). 1 unité
Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité BSO.

▪ BSO retour calme (quantitatif suivant plan). 1 unité
Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité BSO.

▪ BSO PC infirmier (quantitatif suivant plan). 1 unité
Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité BSO.

▪ BSO cuisine thérapeutique (quantitatif suivant plan).
Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité BSO.

▪ BSO SAM enfants (quantitatif suivant plan).
Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité BSO.

▪ Hotte remise température
Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur prise de courant.

Compteur spécifique renvoyé sur GTC.

▪ Armoire positive remise en température.
Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur prise de courant 2P+T.

▪ Armoire négative remise en température.
Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur prise de courant 2P+T.

▪ Lave-vaisselle laverie (9KW)
Liaison 5 G 6 mm² aboutissant sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot.

▪ Adoucisseur laverie (3KW)
Liaison 3 G 4 mm² aboutissant sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot.

▪ Armoire positive remise en température (1KW)
Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot.

▪ Armoire négative remise en température (1KW)
Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot.

▪ Four socamel remise en température (9KW)
Liaison 5 G 6 mm² aboutissant sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot.

▪ Four socamel remise en température (9KW)
Liaison 5 G 6 mm² aboutissant sur interrupteur de proximité à la charge du présent lot.

▪ Micro-ondes remise en température
Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur prise de courant 2x20A.

▪ Plaque remise température (6KW)
Liaison 3 G 6 mm² aboutissant sur sortie de câble.

▪ Hotte salle de pause
Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur prise de courant.

▪ Four salle de pause
Liaison 3 G 4 mm² aboutissant sur prise de courant 2x20A.

- Plaque salle de pause

Liaison 3 G 6 mm² aboutissant sur sortie de câble.

- Hotte cuisine thérapeutique

Liaison 3 G 2.5 mm² aboutissant sur prise de courant.

- Four cuisine thérapeutique

Liaison 3 G 4 mm² aboutissant sur prise de courant 2x20A.

- Plaque cuisine thérapeutique

Liaison 3 G 6 mm² aboutissant sur sortie de câble.

- Vanne deux voies de régulation des panneaux rayonnants (unités suivant plan) – 22 unités

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité de la vanne.

- Détecteur de présence CVC (unités suivant plan) – 10 unités

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité du détecteur de présence.

- Registre motorisé « tout ou peu » pour ventilation double flux (unités suivant plan) – 19 unités

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité des registres.

1.09.03 - Depuis le TD RDC 02

- Hotte cuisine thérapeutique

Liaison 3 G 2.5 mm² aboutissant sur prise de courant

- Four cuisine thérapeutique

Liaison 3 G 4 mm² aboutissant sur prise de courant 2x20A

- Plaque cuisine thérapeutique

Liaison 3 G 6 mm² aboutissant sur sortie de câble

- Hotte salle de pause

Liaison 3 G 2.5 mm² aboutissant sur prise de courant

- Four salle de pause

Liaison 3 G 4 mm² aboutissant sur prise de courant 2x20A

- Plaque salle de pause

Liaison 3 G 6 mm² aboutissant sur sortie de câble

- Vanne deux voies de régulation des panneaux rayonnants (unités suivant plan) – 14 unités

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité de la vanne.

- Détecteur de présence CVC (unités suivant plan) – 8 unités

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité du détecteur de présence.

- Registre motorisé « tout ou peu » pour ventilation double flux (unités suivant plan) – 16 unités

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité des registres

1.09.04 - Depuis le TD N1 01

- BSO bureau assistante sociale (quantitatif suivant plan).- 1 unité

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité BSO

- BSO bureau motricité (quantitatif suivant plan).- 4 unités

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité BSO

- BSO bureau psy 4 (quantitatif suivant plan).- 1 unité

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité BSO

- BSO bureau individuel 3 (quantitatif suivant plan).- 1 unité

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité BSO

- BSO bureau individuel 2 (quantitatif suivant plan).- 1 unité

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité BSO

- BSO bureau individuel 1 (quantitatif suivant plan).- 1 unité

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité BSO

- BSO bureau ortho (quantitatif suivant plan).- 1 unité

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité BSO

- BSO bureau médecin 01 (quantitatif suivant plan).- 1 unité

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité BSO

- Anémomètres pour BSO sur 2 orientations de façades.- 2 unités

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité anémomètre

- Vanne deux voies de régulation des panneaux rayonnants (unités suivant plan) – 4 unités

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité de la vanne.

- Détecteur de présence CVC (unités suivant plan) – 1 unité

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité du détecteur de présence.

- Registre motorisé « tout ou peu » pour ventilation double flux (unités suivant plan) – 2 unités

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité des registres

1.09.05 - Depuis le TD N1 02

- BSO bureau cadre santé (quantitatif suivant plan).- 1 unité

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité BSO

- BSO bureau infirmière 02 (quantitatif suivant plan).- 1 unité

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité BSO

- BSO bureau infirmière 01 (quantitatif suivant plan).- 1 unité

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité BSO

- Anémomètres pour BSO sur 2 orientations de façades.- 2 unités

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité anémomètre

- Vanne deux voies de régulation des panneaux rayonnants (unités suivant plan) – 1 unité

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité de la vanne.

- Détecteur de présence CVC (unités suivant plan) – 1 unité

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité du détecteur de présence.

- Registre motorisé « tout ou peu » pour ventilation double flux (unités suivant plan) – 1 unité

Liaison 3 G 2,5 mm² aboutissant sur boîte de dérivation à proximité des registres

1.10 - Eclairage extérieur

1.10.01 - Principe


L'éclairage des abords et des cheminements PMR sera réalisé suivant les exigences réglementaires liées à l'accessibilité "personnes handicapées" (20 lux minimum en moyenne).

Tous les luminaires extérieurs seront commandés via une horloge astronomique couplée à des détecteurs de mouvements.

L'automatisme sera intégré à la GTC avec report des commandes sur le tableau d'allumage (position à définir, façade du TGBT à ce stade)

L'éclairage extérieur devra être conforme à la NFC 17200.

1.10.02 - Luminaires

Type	Désignation	Source	Localisation (non limitative)	Visuel
EXT1	Applique de Marque TMC innovation type ED1 Avec détecteur intégré	Lampe LED 13,5W – 3000K – 92.5LM/W	Extérieur sous casquette Escalier extérieur	

1.10.03 - Lot VRD

L'entreprise devra la fourniture de disjoncteurs spécifiques pour l'éclairage extérieur (installés par le lot VRD) dans les TGBT, l'entreprise titulaire du présent lot devra :

- La fourniture de 6 disjoncteurs 4x10A – 300 ma courbe B compris relayage (horloge et GTC) et contact SD + compteurs spécifiques dans le TGBT

Le lot VRD aura à sa charge l'ensemble des éclairages extérieurs hors façade bâtiment compris câblage depuis disjoncteur laissé à disposition dans le TGBT.

1.10.04 - Protection et automatismes

Les circuits d'éclairages extérieurs seront protégés depuis un disjoncteur de courbe B.

Les circuits d'éclairage extérieur de type EXT1 et des parkings (lots VRD) seront pilotés par plusieurs horloges astronomiques de marque THEBEN type SELEKTA 170 TOP 3.

Caractéristique : Horloge astronomique avec programme hebdomadaire

- 1 canal
- 56 emplacements mémoire
- Programmation par appli
- Transmission sûre via la clé électronique OBELISK top 3 à basse consommation d'énergie Bluetooth
- Sécurité de manipulation maximale, pour transmettre les programmes à l'horloge via l'appli, il est indispensable d'insérer la carte mémoire Bluetooth OBELISK top3
- Fonction de commutation astronomique (calcul automatique des heures de lever et de coucher du soleil pour toute l'année).
- Décalage pour l'adaptation des heures de lever et de coucher du soleil
- Données du site programmables par l'intermédiaire de coordonnées ou d'une liste de villes et de pays
- Commutations MARCHÉ / ARRÊT fixes programmables (par ex. coupure nocturne)
- Simulation des heures de commutation (heures astronomiques calculées et commutations MARCHÉ / ARRÊT programmées)
- Mode astronomique réversible (soir MARCHÉ - matin ARRÊT ou soir ARRÊT - matin MARCHÉ) ou désactivable
- Bornes à ressort DuoFix
- Pour 2 conducteurs
- Fils ou torons (avec ou sans manchon d'extrémité)
- Diamètre du fil : 0,5 à 2,5 mm²
- Bouton de commande permettant de dégager le connecteur de liaison

- Textes à chaque étape de la programmation
- Date et heure préréglées
- Aucune restriction de fonction en l'absence de raccordement au réseau
- Interface pour carte mémoire OBELISK top2 (programmation sur PC)
- Deuxième programme de commutation enfichable
- Copie de programmes
- Sauvegarde de programmes
- Réserve de mémoire de 10 ans (pile au lithium)
- Commutation au passage par zéro pour charges élevées et protection des contacts Heures de commutation astronomiques calculées
- Heures de commutation MARCHE / ARRÊT programmables
- Présélection de commutation
- Commutation MARCHE / ARRÊT permanente
- Compteur horaire intégré
- Réinitialisable
- Fonction de surveillance des intervalles de maintenance
- Programme vacances
- Éclairage de l'écran (désactivable)
- Code PIN confidentiel
- Passage automatique à l'heure d'été/hiver
- Désactivable
- Les règles de basculement pour l'Europe, les États-Unis, ainsi que d'autres pays, sont pré-enregistrées dans l'appareil.
- Il est possible de définir une règle de basculement personnalisée ou une date de basculement fixe



Chaque canal sera associé à une commande manuelle (Avec voyant) commandable depuis la façade du TGBT, ou correspondant :

- Arrêt,
- Automatique (fonctionnement suivant programmation et autorisation de l'interrupteur crépusculaire).

En complément à ce dispositif, il sera mis en œuvre sur les allumages des commandes locales dénommées "bouton poussoir de dérogation" agissant chacune sur une minuterie réglable de 0 à 1 heure

L'éclairage extérieur sera également asservi à la GTC.

Tous les relayages et le câblage sont à la charge du présent lot.

1.10.05 - Câblage

Le présent lot prévoira toutes les sujétions de câblage et de mise en œuvre en fonction des phasages et suivant les prescriptions du chapitre "Distribution basse tension".

Il sera exigé une parfaite mise en œuvre des équipements extérieurs (Luminaires et détecteurs) afin d'assurer l'esthétisme et la pérennité de l'ensemble.

Les modes de distribution et de fixation seront optimisés en concertation avec la Maîtrise d'œuvre et les entreprises concernées.

L'éclairage extérieur devra être conforme à la NFC 17200.

2 - LOT ELECTRICITE - COURANTS FAIBLES

2.01 - Système de sécurité incendie

2.01.01 - Principe de l'installation projetée (Suivant le cahier des charges fonctionnel SSI)

Il sera mis en place un équipement de sécurité incendie de catégorie 2A avec centralisation sur une centrale adressable "maître" implantée dans un Volume Technique Protégé (VTP) situé à l'accueil (**placard suivant plan**).

Il sera prévu la mise en œuvre d'un Système de Sécurité Incendie (SSI) avec équipements d'alarme du type 2A

L'architecture proposée sera la suivante :

➔ Equipement d'alarme du type 2a :

- La centrale incendie (SDI+CMSI) sera installée dans un Volume Technique Protégé (V.T.P.) avec oculus à proximité de l'accueil ➔ **Placard spécifique SSI avec oculus au rez-de-chaussée.**
- Des tableaux de report alphanumérique à chaque niveau et dans chaque unité,
- Déclencheur manuel aux issues et aux sorties d'étage (h:1m30),
- Alarme générale "sélective" audible en tout point du bâtiment,
- Alarme générale "sélective" et "flash" pour les locaux bruyants audibles en tout point du bâtiment,
- Diffuseur lumineux dans les espaces communs des sanitaires et dans les WC cloisonnés toute hauteur.
- Asservissements (suivant existants) :
 - Evacuation (Evacuation sur une zone d'alarme spécifique),
 - Compartimentage suivant nouveau zonage SSI,
 - Désenfumage des circulations,
 - Arrêt technique :
 - Non-stop ascenseur (sans objet),
 - Ventilation Non Permanente,
 - Sonorisation (le cas échéant),

Les tableaux de reports du SDI seront prévus aux emplacements suivants (➔ Implantation à valider par les utilisateurs et le bureau de contrôle) :

Le bâtiment sera pourvu de 3 tableaux de report :

- 1 dans la circulation du sous-sol,
- 1 dans le local "Secretariat", au rez-de-chaussée,
- 1 dans le local "Cadre de santé «au niveau 1.

2.01.02 - Terminologie des zones et spécifications particulières

2.01.02.01 - Terminologie des zones ➔ se référer à la notice du coordinateur SSI

Terminologie des zones

- ZD** = Zone de détection : zone surveillée par un ensemble de déclencheurs manuels auxquels correspond une signalisation commune dans l'équipement de contrôle et de signalisation du système de détection incendie.
- ZS** = Zone de mise en sécurité : zone susceptible d'être mise en sécurité par le SMSI. La zone de mise en sécurité peut être découpée en zones de désenfumage (Z.F) et zones de compartimentage (Z.C).
- ZA** = Zone de diffusion d'alarme.
- ZC** = Zone de compartimentage.
- $ZA \geq ZS \geq ZD$
- $ZA \geq ZC \geq ZF \geq ZD$

Conception des zones

- Il appartient au concepteur ou à l'exploitant de proposer à la conception à la Commission de Sécurité, la division de l'établissement en zones de détection et en zones de mise en sécurité incendie.
- L'implantation des zones de détection doit être étudiée en fonction de la configuration interne du bâtiment et des dégagements ainsi que la division éventuelle en zones de mise en sécurité. Chaque zone de détection doit pouvoir être rapidement inspectée par la personne alertée.

Dénomination des fonctions spécifiques à l'opération

Evacuation :

- Avertisseurs sonores (Alarme générale sélective - Diffuseur lumineux)
- Libération des issues de secours contrôlées
- Coupure "sonorisation"
- Eclairage de sécurité → Sans objet car pas de locaux à sommeil

Compartimentage par ZC :

- Portes coupe-feu
- Clapets coupe-feu
- Non arrêt ascenseur à l'étage sinistré

Désenfumage par ZF :

- Clapet coupe-feu
- Trappes et châssis d'air frais et d'évacuation des fumées
- Arrêt technique ventilation → Par bâtiment

DI : Détection Incendie automatique.

DM : Déclencheur Manuel.

2.01.02.02 - Contrôle de la position des DAS

Type de DAS	Position d'attente	Position de sécurité
Volet de désenfumage sur conduit collectif.	oui	oui
Volet d'amenée d'air frais sur conduit collectif.	oui	oui
Clapet coupe-feu asservi.		oui
Porte coupe-feu à fermeture automatique.		oui

Définition des zones → Se référer à la notice du coordinateur SSI

ZONES D'ALARME

Il sera préconisé une zone d'alarme pour l'établissement.

► ZA 1 – Ensemble du bâtiment

ZONES DE COMPARTIMENTAGE

§2 : En aggravation des dispositions des articles CO24 §1 et CO25, tous les niveaux recevant du public, à l'exception de ceux donnant de plain-pied sur l'extérieur, doivent être recoupés au moins une fois quelques que soit leur longueur et leur surface par une cloison CF, de façade à façade. Les zones ainsi constituées doivent avoir chacune une capacité d'accueil équivalente. Les portes entre zones doivent être à fermeture automatique asservies à la détection incendie.

► Bâtiment : 5 zones

Sous-sols « techniques »

- ZC 1 : Ensemble du niveau

Rez-de-chaussée

- ZC 2 : RDC ensemble du niveau

Niveau 1

- ZC 4 : N1 zone Sud
- ZC 5 : N1 zone Nord

ZONE DE DESENFUMAGE NATUREL → ASSERVIE S.S.I.

► Bâtiment : 4 zones

Rez-de-chaussée

- ZF 1: Circulation zone SUD
- ZF 2: Circulation zone Nord

Niveau 1

- ZF 3: Circulation zone SUD
- ZF 4: Circulation zone Nord

Sous-sols «techniques»

- Pas de désenfumage dans la ZC 1

ZONE DE DESENFUMAGE NATUREL → HORS S.S.I.

► Sans Objet.

Les escaliers encloisonnés

ZONE DE DETECTION AUTOMATIQUE ET MANUELLE

ZDA : Une pour la centrale SSI.

ZDM = Détection manuelle

Principe (en fonction des plans définitifs)

- Par ZC :
- Une zone de déclencheur manuel

Conformément aux articles U44, les déclencheurs manuels mettent en œuvre :

- l'Alarme Générale et Générale Sélective de l'ensemble du bâtiment,
- les Dispositifs Actionnés de Sécurité de la fonction compartimentage de la zone sinistrée,
- le déverrouillage des portes visées

En cas de détection incendie, toute temporisation sur le processus d'alarme et des asservissements est interdite.

Le zonage SSI se décompose comme suit :

- 1 zone d'EVACUATION,
- 4 zones de COMPARTIMENTAGE,
- 4 zones de DESENFUMAGE NATUREL asservies,
- 0 zone de DESENFUMAGE NATUREL non asservie (Escaliers).

2.01.03 - Principe de la prescription technique

2.01.03.01 - Généralités

L'installation sera conçue et réalisée sous les directives du coordinateur SSI (BET ISOCRATE) en concertation avec les services de prévention. Les reports d'alarme doivent être implantés à une distance permettant au personnel de surveillance de se rendre rapidement à l'équipement central afin d'être en mesure d'exploiter l'alarme restreinte.

Le matériel central déporté éventuel devra être installé dans la zone de mise en sécurité propre à la fonction concernée ou à défaut dans un Volume Technique Protégé (placard ou gaine technique de degré coupe-feu au moins égal à la tenue au feu du bâtiment).

En application de l'article MS65, des déclencheurs manuels doivent être mis en œuvre au droit de l'accès aux différents escaliers, dans les circulations horizontales, et au droit des issues de secours sur extérieur. Ils devront être implantés à une hauteur de 1,30 m et ne doivent pas présenter une saillie supérieure à 0,10 m.

2.01.03.02 - Dispositions générales liées à la surveillance

La surveillance des systèmes de sécurité incendie sera assurée par des personnes désignées par le chef d'établissement dans le cadre de leurs fonctions.

2.01.03.03 - Fonctionnalités

L'installation permettra le traitement des fonctionnalités suivantes :

- des dispositifs actionnés de sécurité (certifiés D.A.S.) permettant les fonctions suivantes :
 - le compartimentage :
 - Porte coupe-feu
 - Clapet coupe-feu
 - le désenfumage :
 - Entrée d'air
 - Evacuation des fumées
- un équipement d'alarme (E.A) du type 2A regroupant l'ensemble de la signalisation de tout l'établissement :
 - des reports alphanumériques dans certains locaux,
 - une diffusion d'alarme générale sélective (AGS) audible pour le personnel et répartie dans les circulations et les locaux communs,
 - une alarme générale dans les secteurs accessibles seulement aux employés
- les arrêts techniques :
 - ventilation non permanente,
 - insufflation.
- Les asservissements divers :
 - Issue de secours contrôlée

2.01.04 - Architecture de l'installation

2.01.04.01 - Généralités

Afin de répondre à l'obligation d'une centralisation en un seul point, il est préconisé la mise en œuvre d'un équipement d'alarme de type 2a associé (suivant normes NFS 61 930 à NFS 61.940 et annexes). Il comprendra :

- Un système de détection incendie (SDI) :
- Un centralisateur de mise en sécurité incendie (CMSI), lui-même composé :
 - 1) de l'unité de gestion d'alarme (UGA) :
 - ✓ alarme incendie constituée de déclencheurs manuels placés dans certains locaux spécifiques.
 - 2) de l'unité de signalisation (U.S) et l'unité de commande manuelle centralisée (U.C.M.C) qui assurent la commande et la signalisation des équipements de compartimentage et de désenfumage. Cet ensemble est couramment appelé Tableau de Désenfumage.

2.01.04.02 - Dispositions générales

La surveillance des systèmes de sécurité incendie sera assurée par des personnes désignées par le chef d'établissement dans le cadre de leurs fonctions.

Système d'alarme

L'établissement sera équipé d'un système permettant uniquement la diffusion de l'alarme générale sélective (AGS). Il sera adjoint une alarme générale dans les secteurs non "utilisés" par les résidents.

Tableau répéteur d'étage

Du fait de la configuration des bâtiments, la fonction de "répéteur " sera assurée par les reports alphanumériques complémentaires. Ces équipements permettront la lecture précise et l'identification de l'adresse en défaut.

Système d'alerte

Système d'alerte par téléphone urbain.

Désenfumage → Suivant zonage SSI

Dans les circulations horizontales enclouonnées, les commandes des dispositifs de désenfumage doivent être manuelles et être installées en façade du CMSI.

Le matériel à mettre en œuvre sera impérativement de la même marque sur l'ensemble du site dans le respect des associativités et des phasages.

L'entreprise devra impérativement s'assurer de la coopération et de l'intervention du constructeur du matériel ou d'une société agréée afin d'optimiser les prestations et de générer un ensemble répondant aux normes NFS. L'entreprise devra en concertation avec le constructeur, intégrer l'ensemble des équipements et des accessoires nécessaires pour répondre aux fonctionnalités souhaitées. **Il sera nécessaire de prévoir l'intervention du constructeur, à la charge de l'entreprise, pour assurer la mise en service et la vérification de l'installation avec obtention d'un procès-verbal de réception ainsi que l'élaboration et la mise en service en fin de chantier.**

Il sera procédé au minimum à autant de mise en service que de phase "éventuelle" de travaux.

Les performances des installations devront être maintenues dans le temps malgré les agressions de l'environnement et le vieillissement.

L'installation devra impérativement faire l'objet d'un contrat d'entretien avec un installateur qualifié APMIS, qui devra inclure les essais fonctionnels prévus à l'article MS 56. Ce contrat devra être signé lors du passage de la commission de sécurité en fin de chantier.

Pour satisfaire à ces obligations, le matériel doit être accessible et clairement identifié.

La surveillance des systèmes de sécurité incendie sera assurée par des personnes désignées par le chef d'établissement dans le cadre de leurs fonctions.

2.01.05 - Équipement du placard technique VTP → Suivant constructeur

2.01.05.01 - Matériel central

L'équipement central permettant le raccordement et l'alimentation du système est intégré dans le VTP au niveau de l'accueil au rez-de-chaussée : Il sera préconisé la mise en œuvre d'un système de marque DEF type FORMMA composé d'un Cassiopée Forte et d'un Antares 4

2.01.05.02 - Equipement de contrôle et de signalisation.

Cassiopée Forte est un Équipement de Contrôle et de Signalisation (ECS) destiné à être intégré dans un Système de Sécurité Incendie (SSI) de catégorie A.

De conception modulaire, Cassiopée Forte peut supporter jusqu'à 1024 points adressables. Conçu pour gérer l'interactivité des détecteurs de la gamme Orion, Cassiopée Forte permet d'intégrer à des cycles horaires (jour/nuit) des ajustements de seuil de détection associés à des consignes d'exploitation consultables sur l'afficheur de face avant.

Cassiopée Forte apporte une grande souplesse de lecture des événements à l'aide de ses faces avant, délocalisées et dupliquées, équipées d'un afficheur graphique couleur haute définition, d'un port USB et d'un port Ethernet

La centrale devra être associée avec le CMSI de type Antares 4.



2.01.05.03 - Centraliseur de mise en sécurité incendie adressable – ANTARES 4

Antares IV est un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI) adressable et modulaire de catégorie A.

D'une capacité de 64 fonctions ou 40 avec afficheur CMSI au format 12 U, d'une capacité de 40 fonctions ou 16 avec afficheur CMSI au format 9 U, Antares IV gère les fonctions de compartimentage, de désenfumage, d'évacuation, d'arrêt et de réarmement moteur.

Antares IV est particulièrement adapté pour des installations complexes comprenant de nombreuses zones de sécurité.

Les modules déportés associés (voir fiche spécifique) permettent un large éventail de commande : émission, rupture, standard 24V ou 48V, contact sec, reprise d'information.

Il sera prévu pour surveiller, contrôler et commander automatiquement et manuellement toutes les lignes d'asservissements. Il sera dimensionné pour piloter à terme l'ensemble des asservissements de l'établissement :

- portes coupe-feu,
- clapets coupe-feu (le cas échéant),
- trappes ou châssis d'amenée d'air frais,
- trappes, châssis et exutoire d'évacuation des fumées,
- extracteur de désenfumage et coffret de relaiage, arrêt technique (ventilation),
- non-stop ascenseur,
- issues contrôlées (le cas échéant),
- coupure sonorisation (le cas échéant).

Il sera prévu une fonction manuelle par commande et par zone :

- toute commande automatique sera doublée d'une commande manuelle protégée à la centrale d'asservissement, avec signalisations d'état des organes,
- tous les circuits seront auto-surveillés et signalés,
- les circuits relatifs à chaque type d'organe à asservir seront câblés indépendamment.

Le tableau de signalisation de l'équipement d'alarme doit être installé à un emplacement non accessible au public et surveillé pendant les heures d'exploitation de l'établissement. Il doit être visible du personnel de surveillance et ses organes de commande et de signalisation doivent demeurer aisément accessibles. Il doit être fixé aux éléments stables de la construction (MS 66).

2.01.06 - Boucles de détection

Il sera exigé des isolateurs points/points (entre chaque déclencheur manuel).

Tous les bris de glace de la même zone seront raccordés sur la même boucle.

Les niveaux équipés de bus ou boucles seront divisés en plusieurs secteurs géographiques en fonction des contraintes de risques, de secteurs de désenfumage et également en fonction du nombre de points d'analyse maximum imposés par la norme NFS 61.962.

Mais, en tout état de cause, le nombre de secteurs géographiques sera au moins équivalent au plus grand nombre de subdivisions élémentaires (qu'il s'agisse de compartiments coupe-feu ou secteurs de désenfumage ou locaux à risques).

Dans le cadre de la technologie de bus rebouclé, la mise en œuvre de détection manuelle et automatique sur un même circuit devra s'accompagner par la mise en œuvre "d'isolateur" sur les déclencheurs manuels (dérogation à la règle R7 & 3.2.7). Chaque bus devra correspondre à un maximum de 128 points rebouclés avec adjonction "d'isolateurs" tous les 32 points (NFS 61-962).

2.01.07 - Détecteurs automatiques

Ils devront être conformes aux normes NFS 61.950 et NFS 61.962 et comporteront l'estampille NF. La nature précise de chaque détecteur sera à entériner par le constructeur en fonction des influences externes de chaque local considéré et en fonction de la mise en œuvre.

Leur implantation sera préconisée à plus de 0,50 m de tous autres appareils.

Ces détecteurs seront équipés :

- d'un isolateur de court-circuit intégré dans chaque détecteur
- d'une led de signalisation rouge d'alarme feu, visible à 360°
- d'une led verte avec micro-clignotement, signalant la bonne communication avec l'ECS.

Ces détecteurs devront permettre la lecture par logiciel des informations mémorisées dans l'Eprom individuelle de chaque détecteur, à savoir :

- Nombre d'alarme feu et de pré-alarme
- Taux d'encrassement en pourcentage, de la chambre optique
- Nombres d'heures de fonctionnement du détecteur sur site.
- Date de fabrication et version logicielle

Les points de détection automatique seront constitués :

- D'un socle, permettant, la fixation et le raccordement sur des câbles **grâce aux bornes à vis et d'assurer la continuité électrique du bus en cas de démontage du détecteur.**
- D'un détecteur adapté aux phénomènes à détecter, fixé au socle par verrouillage résistant aux vibrations. Les différents types de détecteurs devront être interchangeables dans les socles sans modifications du câblage.

De plus, et afin de faciliter la maintenance sur site, l'équipement de contrôle et de signalisation incendie permettra de gérer un changement de détecteur via une fonction maintenance accessible par code d'accès en face avant du Tableau.

Pour les locaux dans lesquels les détecteurs sont soumis à des contraintes particulières (chocs, humidité, etc.) il sera possible d'installer sur ces détecteurs des accessoires de protection :

- dispositif de verrouillage,
- collerette d'encastrement,
- adaptateur étanche,
- grille de protection.

- Détecteurs optiques de fumées interactifs DEF type OAO (avec ICC) ou équivalent.

Ils devront être protégés efficacement contre les risques de déclenchements intempestifs par des phénomènes parasites tels que variation de température, humidité, pression atmosphérique. Ils comporteront 8 seuils d'alarme.

Il sera installé au niveau de la centrale SSI.

- Socle DEF EOSE ou équivalent

Chaque détecteur sera pourvu d'un socle compatible avec porte étiquette (repérage).

2.01.08 - Déclencheurs manuels d'alarme incendie DEF type DMOA avec ICC et capot translucide relevable

Il sera installé un déclencheur manuel encastré près de chaque issue au rez-de-chaussée. Chaque DM sera conforme à la norme EN 54 et estampillé NF SSI. Ils comprendront un contact à ouverture qui permet l'intégration dans une ligne de détection incendie en différenciant les signalisations alarme et dérangement. Ils ne devront en aucun cas être dissimulés par le vantail d'une porte lorsque celle-ci est maintenue ouverte.

Ils seront équipés d'un boîtier rouge, comporteront la mention "ALARME INCENDIE", seront du type à membrane déformable et seront pourvus d'un capot aisément relevable et translucide.

Leur hauteur d'implantation sera préconisée à H = 1,30 m.

2.01.09 - Alarme Générale Sélective (AGS) type DEF AVAGS-ALT

L'établissement sera pourvu d'une alarme générale sélective constituée comme suit :

- par la diffusion sonore et visuelle des reports alphanumériques repartis dans certains locaux,
- par la diffusion émanant des avertisseurs d'alarme générale sélective avec ou sans Flash répartis dans les circulations et alimentés en liaison CR1 depuis le CMSI (local technique VTP et module déporté) → Ligne de diffuseurs sonores de l'UGA.

Ce dispositif doit permettre de limiter l'information à une certaine catégorie de personnel et est particulièrement adapté pour les ERP du type J, il est muni d'un buzzer réglable de 60 à 80 Db et éventuellement d'un voyant rouge clignotant.

NOTA IMPORTANT : IL SERA A VALIDER au DEMARRAGE DE CHANTIER SI L'ALARME GENERALE SELECTIVE DEVIENT GENERALE.

2.01.10 - Dispositif lumineux seul (DL) DEF type SIP SSP - DL2000F

L'article MS64 alinéa 3 précise "Un signal sonore doit être complété par un dispositif destiné à rendre l'alarme perceptible en tenant compte de la spécificité des locaux et des différentes situations de handicap des personnes amenées à les fréquenter isolément"

En complément à la couverture des avertisseurs AGS, il sera donc nécessaire d'adjoindre la seule fonction "Dispositif lumineux" dans les locaux suivants :

- Salle de bains commune,
- Sanitaires communs.

2.01.11 - Module déporté

La répartition des modules déportés sera à entériner avec le constructeur en fonction des modalités de câblage retenues, cette technologie doit être compatible avec le CMSI retenu.

Les éléments déportés adressables seront physiquement reliés au matériel central par l'intermédiaire d'une voie de transmission rebouclée. Chaque voie de transmission peut accueillir jusqu'à 128 adresses. Les éléments déportés sont alimentés par la voie de transmission rebouclée, une alimentation spécifique est nécessaire pour l'énergie de télécommande.

Les éléments déportés permettent la télécommande de lignes de mise en sécurité équipées de DAS indifféremment au standard 24 ou 48 V. et permettent de maîtriser les commandes de tout type : émission, rupture, contact sec, reprise d'information, etc....

Dans le cadre du projet, ils seront du type DEF ED4L ou ED4R (ou équivalent) → Quantité suivant prescriptions du constructeur et architecture de câblage.

Les modules déportés seront alimentés :

- en énergie depuis les AES via une voie d'alimentation redondante type câbles CR1 2 x 1,5 mm² à 6 mm² suivant les longueurs,
- en communication par 1 bus CR1 1 paire 9/10^{ème} avec écran (+ traitement défaut secteur et défaut batterie AES).

NOTA IMPORTANT : Les module déportés seront installés dans le placard SSI

2.01.12 - Tableau de report alphanumérique type DEF ALTRA +

L'implantation des tableaux de report au niveau des locaux de services et des étages sera optimisée avec les utilisateurs afin de s'assurer d'une prise en compte des informations dans les meilleurs délais, ils seront câblés en CR1.

Le renvoi sur le système de recherche de personnes sera considéré comme un complément (le cas échéant).



Implantations envisagées :

Les reports seront du type tableau répéteur alphanumérique intégrant le report d'information SDI et une AGS dans le même boîtier → Permet une programmation individuelle et donc le renvoi des alarmes de la seule zone concernée. Ils seront raccordés en câbles CR1 2 x 1,5 mm² depuis le module déporté de proximité pour la partie AGS et en câble CR1 1 paire 9/10^{ème} avec écran depuis le coffret de gestion de ligne pour le bus de communication.

Le bâtiment sera pourvu de 3 tableaux de report :

- 1 dans la circulation du sous-sol,
- 1 dans le local "Secretariat", au rez-de-chaussée,
- 1 dans le local "Cadre de santé" au niveau 1.

2.01.13 - AES "Alimentation Electrique de Sécurité"

Les alimentations secourues "AES" permettent de fournir l'énergie de télécommande aux dispositifs de commandes terminaux (DCT) et à tous les éléments constitutifs d'un SMSI (DAS à rupture ou émission, diffuseurs sonores, modules déportés, etc...).

Le dimensionnement de chaque AES (en Ampère/heure) incombera au constructeur en fonction des équipements réellement mis en place au cours du chantier en fonction des critères suivants :

- autonomie en veille,
- autonomie en alarme,
- du courant absorbé par l'installation à l'état de veille,
- du courant absorbé par l'installation à l'état d'alarme.

Chaque alimentation sera livrée soit en coffret, soit intégrable dans les tableaux SDI et CMSI, elle devra répondre à la norme NFS 61.940.

2.01.14 - AEM "Alimentation Électrique de Maintien"

Une AEM sera nécessaire, pour les alimentations des 4 issues de secours contrôlées → Prévoir concertation avec les entreprises concernées pour le dimensionnement.

→ Cette alimentation sera mise en œuvre en VTP SSI.

Ces alimentations électriques de Maintien permettront l'alimentation et le secours en énergie de l'ensemble des portes sous contrôle d'accès et d'issues de secours.

Ces alimentations devront être calculées pour avoir une autonomie de 48 H, et devront impérativement avoir les caractéristiques suivantes :

- 48 Volts
- 8 Ampères.

2.01.15 - Canalisations électriques

Les chemins de câbles, fourreaux et conduits posés par le présent lot seront strictement réservés aux câbles et canalisations TBT.

En aucun cas un même chemin de câbles ou une même canalisation ne pourra être utilisée pour des circuits électriques de nature différente ("TBT et "distribution BT ÉLECTRICITÉ").

En parcours parallèle avec toute autre canalisation, l'entrepreneur devra prévoir une inter-distance minimale suffisante et toute disposition nécessaire pour garantir le parfait fonctionnement des installations.

Les canaux entre l'unité centrale et les points à surveiller sont entièrement auto-surveillés et secourus. Ils s'effectuent en câbles téléphoniques SYT 1 de section 9/10^{èmes} non-propagateurs de la flamme avec écran anti-induction. Un soin particulier sera apporté à l'installation de manière à ne pas perturber la transmission digitale.

- Liaison bus, boucles de détection (automatique et manuel) : Câble rebouclé SYT1 1 paire 9/10^{ème} avec écran + bus d'interconnexion 4 paires 9/10^{ème} avec écran (câble C2 ou CR1 hors domaine de surveillance).
- Liaison de détecteur à indicateur d'action : conducteur de la série SYT 1, 1 paire 9/10^{èmes} avec écran et repérage.

Dans les circulations équipées de faux plafonds, les canalisations pourront être installées sur chemin de câbles. Dans tous les autres cas possibles, les liaisons seront du type sous goulotte et moulure.

Le titulaire aura également à sa charge tous les percements des parois (planchers, murs, cloisons, etc...) nécessaires au passage des canalisations, ainsi que le rebouchage avec du matériau similaire à celui constituant la paroi.

Toute traversée de paroi par des câbles devra être réalisée sous fourreau ICT arasé de part et d'autre de la paroi. Lors de la traversée de paroi, il y aura lieu de prévoir de combler le jeu subsistant entre les câbles et le fourreau par du joint polymérisant.

Pour les canalisations devant transiter dans les locaux techniques, les câbles seront de la série SYT 2 posés sous fourreaux IRO fixés par attaches vissées dans les parois.

2.01.16 - Principe du matricage type U

- Détection manuelle (sans temporisation) :
 - Alarme générale sélective.
 - Compartimentage de la ZC correspondante.
 - Déverrouillage des issues contrôlées.
 - Non-stop ascenseur de la zone concernée.

2.01.16.01 - Diagramme de fonctionnement

Les diagrammes de fonctionnement seront à fournir dans le cadre de l'établissement du dossier SSI (en concertation avec le coordinateur SSI) et en accord avec les spécificités du classement type U.

2.01.17 - Centralisateur de Mise en Sécurité (CMSI)

Centrale d'asservissements

Elle sera prévue pour surveiller, contrôler et commander automatiquement et manuellement toutes les lignes d'asservissements et dimensionnée pour piloter à terme l'ensemble des asservissements de l'établissement :

- portes coupe-feu,
- trappes ou châssis d'amenée d'air frais,
- trappes, châssis et exutoire d'évacuation des fumées,
- arrêt technique (ventilation),
- non-stop ascenseur,
- clapet coupe-feu,
- les issues contrôlées
- la coupure "sonorisation".

Les circuits

- toute commande automatique sera doublée d'une commande manuelle protégée à la centrale d'asservissement, avec signalisations d'états des organes,
- tous les circuits seront auto-surveillés et signalés,
- les circuits relatifs à chaque type d'organe à asservir seront câblés indépendamment.

Il sera prévu une fonction manuelle par commande et par zone → non limitatif :

- EVACUATION GENERALE.
- COMPARTIMENTAGE (une fonction par ZC).
- DESENFUMAGE NATUREL (Une fonction par ZF).
- ARRÊT TECHNIQUE VENTILATION (une zone par ZF si possible sinon par secteur plus grand (ou pour bâtiment)).
- LIBERATION DES ISSUES DE SECOURS CONTRÔLÉES (fonction associée à l'évacuation générale).

Asservissement

Porte coupe-feu

Pour l'exploitation du service, certaines portes de circulation seront maintenues ouvertes par des dispositifs électromagnétiques (ventouses ou bandeaux) avec ferme porte. En cas de détection incendie, la fermeture automatique de toutes les portes de la zone sinistrée s'obtient par coupure de l'alimentation depuis la centrale qui met hors tension l'électro-aimant et qui libère la porte. L'entrepreneur prévoira donc la fourniture et la mise en place des lignes sur lesquelles sera coupé le transport de l'énergie en cas d'incendie (liaison d'alimentation à rupture).

Toutes les portes en limite de zone de compartimentage seront pourvues de contact de position (sécurité).

Les circuits d'alimentation seront par câble **CR1** et la signalisation en câble CR1 1Px 0.9 mm².

Désenfumage (naturel)

En cas de détection incendie dans une zone enclouonnée, les organes de désenfumage de la zone sinistrée concernée devront être libérés. Par contre, la centrale de désenfumage devra maintenir les autres organes de "désenfumage" fermés afin d'éviter la propagation des fumées et laisser libre de fonctionnement les autres organes asservis.

Les DAS assurant les entrées d'air et l'évacuation des fumées seront du type à "émission", câblés en CR1 et commandés par 3 trains d'impulsion.

Les circuits d'alimentation seront par câble **CR1** et la signalisation en câble CR1 1Px 0.9 mm².

L'entreprise devra également inclure les alimentations de réarmement de l'ensemble des volets de désenfumage :

L'entreprise devra inclure :

- La fourniture de l'alimentation électrique en 48 V
- L'ensemble du câblage jusqu'à chaque volet de désenfumage.
- La commande de réarmement de désenfumage dans chaque zone de désenfumage (4 unités)

Arrêt technique

Sur détection de l'alarme incendie ou sur action de la coupure générale, tous les groupes de ventilation / climatisation / traitement d'air, etc... non réputés permanent devront être désalimentés.

L'entrepreneur prévoira donc la fourniture et la mise en place des lignes sur lesquelles sera maintenue une tension continue. La disposition de cette tension provoquera l'arrêt de ces équipements (pilotage des auxiliaires de déclenchement mis en œuvre sur les dispositifs de protection) → Prévoir coordination et optimisation des interventions (fonction similaire à la coupure d'urgence VENTILATION).

Il sera opportun de générer une fonction par ZF (suivant possibilité).

Clapets coupe-feu (→ Cf plan du lot ventilation pour les CCF)

Réglementairement, seuls les clapets coupe-feu en limite de ZC ont pour obligation d'être asservis au SMSI (Les autres sont à déclenchement local par fusible 70°C).

Ils seront prévus aux sorties des locaux à risques et aux traversées des recoupements → Cf plan de zonage du dossier SSI. Les clapets coupe-feu seront raccordés au CMSI par une liaison CR1 2 x 1,5 mm² (Via module déporté) sur la base d'un circuit par zone de compartimentage (+ circuits distincts pour ceux en limite de zone). La commande sera du type à impulsion avec signalisation de la position sur le CMSI (position de sécurité en synthèse).

Les clapets coupe-feu seront motorisés pour assurer leur retour en position d'attente via un dispositif de commande à la charge du présent lot.

Pour des raisons de confort, il sera exigé au lot "chauffage ventilation" des clapets avec double contacts (2 contacts "ouvert" et 2 contacts "fermé") afin de permettre un traitement des positions sur des synoptiques à proximité des réarmements en complément de la signalisation spécifique liée à la sécurité incendie.

Pour les clapets asservis au SSI, il sera prévu en complément au présent lot, un synoptique par niveau (Ou regroupement de ZC suivant quantité de CCF) dans la gaine "courants faibles" correspondante.

Il assurera (par voyants ou Leds) la signalétique des positions "fermé" et "ouvert" de chaque clapet coupe-feu de la zone correspondante + les commandes de réarmement (position "ouvert" de chaque clapet par zone de compartimentage).

Le présent lot devra l'ensemble des liaisons, des raccordements, des commandes et de la signalétique à sa charge:

- Alimentation 2 x 1,5 mm² aboutissant à proximité.
- Liaison de position du type 4 x 1,5 mm² (ouvert et fermée) + raccordement.
- 1 Commutateur de commande pour l'ensemble des CCF de chaque ZC (Ou regroupement de ZC suivant quantité de CCF) avec 2 voyants de positions par clapet.

L'origine "TBT" se fera à partir d'un bornier en attente sur l'armoire divisionnaire correspondante de l'électricien (gaine de proximité). Le présent lot prévoira une alimentation modulaire par secteur 240 V / TBT (24 ou 48 V), en armoire électrique avec tension secondaire en attente sur bornier avec repérage.

Une parfaite coordination sera exigée afin de définir les tensions et les puissances. Ces alimentations seront totalement indépendantes des spécificités d'asservissement à la sécurité incendie.

Non-stop ascenseur

Il sera prévu les dispositions nécessaires permettant le non arrêt des ascenseurs au niveau sinistré. Chaque liaison depuis l'équipement central sera du type CR1 (nombre de conducteurs = nombre de niveaux + 1 commun). L'asservissement de chaque ascenseur se fera en fonction de la détection automatique des circulations de chaque ZC correspondante.

La commande s'effectuera depuis un matériel déporté ED4R (Rupture) ou ED4L situé à proximité de la machinerie.

Pour chaque zone de compartimentage, un relais fournissant un contact inverseur libre de tout potentiel doit être installé en machinerie ascenseur (par l'ascensoriste).

La ligne de télécommande du NON STOP doit depuis le CMSI jusqu'au relais présenter les caractéristiques d'une ligne de télécommande par émission de courant.

Par ailleurs, la surveillance de la ligne ne s'applique pas dans le cas d'une ligne de télécommande réalisée à partir d'un matériel déporté, lorsque ce dernier est installé dans la machinerie ascenseur.

Issue de secours contrôlée (Commande à rupture)

Chaque issue de secours contrôlée est à prévoir avec un boîtier vert de décondamnation locale (côtés intérieurs pour les sorties extérieurs et des 2 côtés pour les portes intermédiaires). Chaque équipement fonctionnera par sécurité intrinsèque (rupture de courant). Le présent lot prévoira la ligne d'asservissement assurant la rupture d'énergie (liaison sur auxiliaire de déclenchement prévu sur le dispositif de protection → Sur chaque armoire électrique correspondante.

De plus, le titulaire du présent lot devra la fourniture des interrupteurs à clef 2 positions à proximité des issues de secours (hors canon sur organigramme à la charge du menuisier).

Coupure sonorisation (Fonction annexe à l'évacuation)

Asservissement des circuits " prise de courant " alimentant la source de sonorisation – **Alimentation sono des 4 salles équipées**

2.01.18 - Équipement type pour tourelle de désenfumage → Sans Objet

2.01.19 - Canalisations électriques → Suivant NFS 61 -970 et NFS 61-932

Les lignes de télécommande par émission de courant doivent être réalisées soit en câbles de la catégorie CR1 (au sens de la norme NF C 32-070), soit en câbles de la catégorie C2 (au sens de la norme NF C 32-070) placés dans des cheminements techniques protégés. Toutefois, elles peuvent être réalisées en câbles de la catégorie C1 et sans protection contre l'incendie dès qu'elles pénètrent dans la zone de mise en sécurité (ZS.) correspondant aux D.A.S. qu'elles desservent.

Les lignes de télécommande par rupture de courant doivent être réalisées, au minimum, en câbles de la catégorie C2 (au sens de la norme NF C 32-070).

Les lignes de contrôle ne doivent avoir aucune liaison galvanique entre elles avec les lignes de télécommande et avec tout autre circuit ; elles peuvent cependant emprunter les mêmes câbles que les lignes de télécommande.

Les lignes de contrôle doivent être réalisées, soit en câbles de la catégorie CR1 (au sens de la norme NF C 32-070), soit en câble de la catégorie C2 (au sens de la norme NF C 32-070) placés dans des cheminements techniques protégés. Toutefois, elles peuvent être réalisées en câbles de la catégorie C2 et sans protection contre l'incendie dès qu'elles pénètrent dans la Zone de Mise en Sécurité (ZS. correspondant aux D.A.S. qu'elles desservent).

Dans le cas des lignes réalisées en câbles de catégorie CR1, les dispositifs de dérivation ou de jonction correspondants et leurs enveloppes doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent défini dans la norme NF C 20-445, la température du fil incandescent étant de 960°C et le temps d'extinction des flammes après retrait du fil incandescent étant au plus de 5 s.

2.01.20 - Dossier d'identification SSI (en coordination avec le Coordinateur)

En collaboration avec les divers intervenants et sous la conduite du coordinateur SSI, il sera réalisé un dossier d'identification du SSI à conserver à terme dans le bureau du responsable de la sécurité.

Les procès-verbaux à fournir devront, à terme, être systématiquement joints avec les bons de livraison ou de commande spécifiques à l'opération. Ils devront être en cours de validité.

Conformément à la Norme NFS 61-932 et afin de permettre la réception du SSI ainsi que son exploitation, un dossier technique dénommé "Dossier d'identité SSI" est établi par le coordinateur.

Les mises à jour de la norme NFS 61-932 §14 (JUILLET 2015) font mention des rubriques suivantes :

- A. Présentation du SSI,
- B. Listes des matériels du SSI installé,
- C. Consignes pour l'exploitation du SSI,
- D. Plans des zones de détection,
- E. Plans des zones de mis en sécurité,
- F. Plans de recollement détection,
- G. Plans de recollement SMSI,
- H. Plans du SSS,
- I. Corrélations entre ZS et DCT telles que réalisées,
- J. Corrélations entre ZS et DCT telles que réalisées,
- K. Schémas unifilaires du SSI installés,
- L. Listing de programmation ECS,
- M. Listing de programmation CMSI,
- N. Document preuve, après travaux, de l'adéquation entre la capacité des EAE / EAES / AES et l'autonomie exigée,
- O. Installation de ventilation (Schéma de principe de l'installation réalisée),
- P. Installation de désenfumage (Schéma de principe de l'installation réalisée),
- Q. Installation de désenfumage (débits et APS),
- R. Historique des travaux réalisés,
- S. Cahier des charges fonctionnel SSI,
- T. Rapport de réception technique établi par le coordinateur SSI,
- U. Notices d'exploitation et de maintenance,
- V. Justificatifs de conformité des équipements,
- W. Justificatifs d'associativité des équipements,
- X. Rapport d'essais par autocontrôle,
- Y. Rapport de réception acoustique du SSI.

Les procès-verbaux de DAS et de DAC doivent correspondre :

- à l'ensemble des constituants (ex : porte + système électromagnétique + contact) et aux spécificités de mise en œuvre,
- aux normes AFNOR SSI : NFS 63-937 et 61-938,
- au droit d'usage de l'estampille NF.

Les procès-verbaux sont complémentaires à ceux demandés par le bureau de contrôle et sont à joindre conjointement, excepté s'il est aisé de les dissocier.

Un DAS est un dispositif commandé, qui par changement d'état, participe directement et localement à la mise en sécurité des personnes dans un bâtiment ou un établissement.

Le dossier SSI comprend également :

- le listing et le résultat des essais (perche, fumigène, foyer test),
- le certificat du constructeur et/ou de l'entreprise,
- les listings et la nomenclature du matériel,
- l'adéquation aux risques des détecteurs incendie (calculs),
- les façades des centrales avec indication des fonctions manuelles,
- la proposition du contrat de maintenance,
- le PV de formation des utilisateurs.

Les plans et schémas techniques seront à fournir en format "papier" et "numérique".

2.01.21 - Essais et tests

Essais de fonctionnement

1) Les essais des tableaux de signalisation

Vérification de fonctionnement de signalisations lumineuses et sonores indiquant :

- . Que le tableau est en service (présence de l'une des deux sources d'alimentation),
- . Qu'il manque l'une puis l'autre des sources d'alimentation,
- . Qu'il manque les deux sources d'alimentation.

Vérification de l'autonomie de la source secondaire compte tenu de la capacité utilisée du tableau.

Vérification de l'autonomie de l'éventuelle source supplémentaire nécessaire aux asservissements.

2) Les essais

On s'assurera du fonctionnement :

- du témoin de fonctionnement,
- de la signalisation "alarme" et "dérangement" au tableau de signalisation,
- des signalisations lumineuses réparties dans les circulations,
- du déclenchement des asservissements.

3) Les essais de dérangement

Chaque boucle fera l'objet des essais suivants :

- mise hors service,
- rupture de la liaison électrique,
- court-circuit en un point quelconque,
- mesure des isollements.

Chaque défaut doit entraîner au tableau de signalisation le fonctionnement des signalisations lumineuses et sonores de dérangement permettant de localiser la boucle concernée sans perturber le fonctionnement normal des autres boucles du système de détection.

4) Les essais des détecteurs

Certains détecteurs seront soumis à l'essai au foyer type en présence de l'organisme de contrôle et du coordinateur SSL.

Tous les points de détection (manuelle et automatique) seront soumis à l'essai par le constructeur.

2.01.22 - Dispositif actionné de sécurité (DAS - 61-937)

2.01.22.01 - Généralités

D.A.S : ➔ Dispositif Actionné de Sécurité (suivant Norme NFS 61-937) ➔ un DAS est un dispositif qui, par changement d'état, participe à la mise en sécurité d'un établissement.

Les D.A.S peuvent être classés en 3 groupes :

- **COMPARTIMENTAGE**
 - Clapets coupe-feu télécommandé (Repère **CCFT** : Clapet Coupe-Feu Télécommandé)
 - Portes résistantes au feu à fermeture automatique (repère **BPFA** : Bloc Porte à Fermeture Automatique) avec adjonction S pour la porte limite de ZC.
- **DESENFUMAGE**
 - Volet pour conduit collectif ou pour conduit unitaire :
 - Repère **VAN** : Volet d'Amenée Air,
 - Repère **VEF** : Volet d'Extraction des Fumées.
 - Ouvrant télécommandé en façade :
 - Repère **OFAN** : Ouvrant de Façade d'Amenée Air,
 - Repère **OFEF** : Ouvrant de Façade d'Extraction des Fumées
- **EVACUATION**
 - Dispositif de verrouillage pour issue de secours (Repère **ISC** : Issue de Secours Contrôlée)

Les D.A.S sont télécommandés et/ou auto commandés, ils fonctionnent à l'aide d'une énergie :

- *Extérieure* (D.A.S alimenté) qui peut être confondue avec l'énergie de télécommande,
- *Autonome* (D.A.S avec alimentation incorporée),
- *Intrinsèque* (D.A.S avec énergie potentielle mécanique incorporée = gravité, ressort bandé...).

Les D.A.S. sont bloqués en position de sécurité, le blocage peut être :

- Intrinsèque = gravité, ressort bandé...
- Par verrouillage = dispositif mécanique spécifique.

Autres caractéristiques (*non limitatif*) :

- Temps de passage en position de sécurité < 30 secondes,
- Un même servomoteur peut assurer sécurité et réarmement,
- Résistant à 70°C pendant une heure (ne pas rajouter de matière),
- Un D.A.S. ne délivre pas d'ordre,
- Matériel électrique IP 42 (par nature ou par enveloppe),
- Essais au fil incandescent de bornes (entrée télécommande – sortie contrôle) à 960°C,
- Câblage catégorie C2.

Chaque DAS doit faire l'objet d'un marquage individuel effectué de façon indélébile et comportant au minimum les indications suivantes :

- Désignation du produit,
- Nom du fabricant,
- Numéro et référence du (des) procès-verbal (aux) d'essais délivré(s) par le laboratoire agréé (C.N.P.P ou L.C.P.P),
- Caractéristiques des entrées.

2.01.22.02 - Repérage des équipements de désenfumage (Entrée d'air et extraction des fumées)

Les DAS correspondant concernent :

- Ouvrant télécommandé en façade (Amenée d'air frais et évacuation des fumées)
- Volet pour conduit collectif (Amenée d'air frais et évacuation des fumées)
- Volet pour conduit unitaire ou collecteur (Amenée d'air frais et évacuation des fumées)
- Exutoire de désenfumage (Evacuation des fumées)
- Extracteur et coffret de relayage

Se référer aux plans techniques, fonctionnement à émission avec contact de position pour ceux sur conduits collectifs.

Repère ZC	Repère ZF	Amenée d'air frais	Évacuation des fumées
		Volet pour conduit unitaire ou collectif (VAN - N°ZF / N° d'ordre)	Volet pour conduit unitaire ou collectif (VEF - N°ZF / N° d'ordre)
ZC02	ZF02	VAN-2-01	VEF-2-01
		VAN-2-02	VEF-2-02
		VAN-2-03	
		VAN-2-04 VAN-2-05	
	ZF03	VAN-3-01	VEF-3-01
		VAN-3-02	VEF-3-02
		VAN-3-03	
		VAN-3-04	VEF-3-03
		VAN-3-05 VAN-3-06	VEF-3-04
ZC04	ZF04	VAN-4-01 VAN-4-02	VEF-4-01
ZC05	ZF05	VAN-5-01 VAN-5-02 VAN-5-03	VEF-5-01 VEF-5-02

2.01.22.03 - Repérage des portes battantes à fermeture automatique (DAS de compartimentage)

Se référer aux plans techniques, fonctionnement à rupture avec contact de position pour celles en limite de ZC.

Niveau	Zone de compartimentage	Implantation ➔ Suivant plan (En attente dénomination définitive des locaux)	Repérage	Contact de position et divers
RDC	ZC02	Circulation	BPFA-2-01	
		Circulation	BPFA-2-02	
		Circulation/salle de réunion	BPFA-2/3-01	
		Circulation	BPFA-2/3-02	
RDC		Circulation	BPFA-3-01	
		Circulation	BPFA-3-02	
		Circulation/salle de réunion	BPFAS-2/3-01	X
		Circulation	BPFAS-2/3-02	X
N1	ZC04	Circulation	BPFAS-4/4-01-	X
N1	ZC05	Circulation	BPFAS-4/4-01-	X

2.01.22.04 - Repérage des DAS type Clapet coupe-feu

Seuls les clapets coupe-feu en limite de zone de compartimentage sont à asservir au SSI (les autres sont du type "à déclenchement thermique local (fusible 70°C)" non asservis) → fonctionnement à émission avec contact de position de sécurité.

Prévoir intégration des doubles contacts et des motorisations suivant article correspondant "Clapet coupe-feu".

N°	Repère DAS	ZC/ZC	Accessoires	Observation
1	CCF-2-01		Double contact de position d'attente et double contact de sécurité (début et fin de course).	Les clapets coupe-feu asservis seront motorisés pour assurer leur retour en position d'attente via un dispositif de commande à la charge de l'électricien.
2	CCF-2-02			
3	CCF-2-03			
4	CCF-2-04			
5	CCF-2-05			
6	CCF-2-06			
7	CCF-3-03			
08	CCF-3-04			
09	CCF-3-05			
10	CCF-3-06			
11	CCF-3-07			
12	CCF-3-08			
13	CCF-3-09			
14	CCF-3-10			
15	CCF-4-01			
16	CCF-4-02			
17	CCF-5-01			
18	CCF-5-02			
19	CCF-5-03			
20	CCF-5-04			

2.01.22.05 - Repérage des dispositifs de verrouillage électromagnétique pour issue de secours

Se référer aux plans techniques, fonctionnement à rupture sans contact de position.

ISC-RDC-01	Accès adultes HDJ
ISC-RDC-02	Accès adultes CMP
ISC-RDC-03	Accès enfants HDJ
ISC-RDC-04	Accès enfants CMP

2.01.23 - Traitement vers la DECT → Sans Objet**2.01.24 - Traitement vers la GTC**

Il sera prévu le renvoi des informations sur le système GTC.

Chaque position de clapet sera renvoyée vers la GTC.

2.02 - VDI

2.02.01 - Généralités

Le principe de la norme relative au câblage décrit une topologie basée sur une arborescence de type "étoile". Toutefois le réseau sera organisé autour d'une architecture intégrant à la fois une topologie étoilée et maillée.

- ➔ La topologie étoilée permet la distribution des ressources applicatives communes de l'établissement telles qu'autocommutateur, baie de communication vidéo, serveur central, etc. vers n'importe quel point d'accès du réseau.
- ➔ La topologie maillée (distribution verticale reliant les répartiteurs entre eux) permet :
 - l'interconnexion des réseaux informatiques sans qu'il soit nécessaire de les fédérer via le répartiteur général informatique offrant ainsi la possibilité de création de sous réseaux informatiques totalement indépendants.
 - La sécurisation des réseaux en accédant à un même répartiteur par des cheminements différents pour garantir la continuité de service en cas de rupture du lien principal provenant d'un des répartiteurs généraux

L'architecture de réseau à mettre en œuvre doit permettre de s'adapter à n'importe quelle topologie de réseau informatique qu'elle soit en anneau (Token Ring), en bus ou étoilée (Ethernet) ou arborescente, tout en garantissant une flexibilité totale.

2.02.02 - Généralités

Il sera prévu 3 fourreaux de diamètre 42/45 mm (un fourreau en réserve) jusqu'au point de pénétration du bâtiment depuis la limite de propriété.

2.02.03 - Principe de l'installation future

Répartiteur général :

Baie VDI Principale installée dans le local serveur au sous-sol.

Elle est composée de deux baies : une baie de distribution et une baie avec les actifs de réseaux VDI et téléphoniques. La distribution des canalisations sur chemins de câbles est bien réalisée.

La catégorie des câbles est de type Catégorie 6a.

2.02.04 - Réseau VDI

L'établissement sera pourvu de son propre pré câblage catégorie 6a issu des coffrets de brassage principal et des sous répartiteurs.

Chaque répartiteur sera alimenté via 2 attentes 240 V + T à la charge du présent lot.

Les coffrets de brassage permettront :

- L'intégration des ressources informatiques (switch, hubs, serveurs, etc...) ➔ **A la charge du maître d'ouvrage.**
- L'intégration des ressources WIFI ➔ **A la charge du maître d'ouvrage.**
- L'intégration des ressources téléphonique (autocom, DECT) ➔ **A la charge du maître d'ouvrage.**

2.02.05 - Principe du pré câblage catégorie 6a

Le principe de la norme relative au câblage décrit une topologie basée sur une arborescence de type "étoile". Toutefois le réseau sera organisé autour d'une architecture intégrant à la fois une topologie étoilée et maillée.

- ➔ La topologie étoilée permet la distribution des ressources applicatives communes de l'établissement telles qu'autocommutateur, serveur central, etc. vers n'importe quel point d'accès du réseau.

L'architecture de réseau à mettre en œuvre doit permettre de s'adapter à n'importe quelle topologie de réseau informatique qu'elle soit en anneau (Token Ring), en bus ou étoilée (Ethernet) ou arborescente, tout en garantissant une flexibilité totale.

2.02.06 - Normalisation et solution

2.02.06.01 - Généralités

Les besoins en précâblage pour l'informatique et les télécommunications entraînent un certain nombre de normes et règlements à respecter :

a) Normes d'installation

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

b) Normes de références pour le câblage

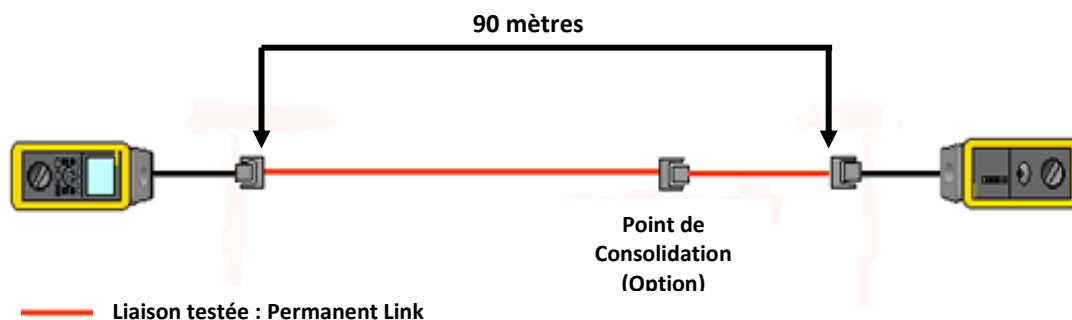
- Les normes internationales et leurs équivalences françaises et européennes définissant l'architecture et les composants du réseau :
 - **ISO 11801 Edition 3 (novembre 2017)**
 - NF EN 50288-X CABLES METALLIQUES A ELEMENTS MULTIPLES UTILISES POUR LES TRANSMISSIONS ET LES COMMANDES ANALOGIQUES ET NUMERIQUES
 - EN 55022 CEM.
 - **EN50575 : REGLEMENT DES PRODUITS DE CONSTRUCTION / EUROCLASSES POUR LES CABLES**

c) Normes de références pour les applications

- Les normalisations portant sur les différents protocoles informatiques sont les suivantes :
 - ISO 8802.3 pour la famille Ethernet,
 - IEEE 802.3ab pour 1000 Base T, Gigabit Ethernet sur câble cuivre.
 - IEEE 802.3 an pour 10 gigabits Ethernet sur câble cuivre.
 - IEEE 802.3 af et 802.3 at pour la transmission de la puissance sur paire torsadée Power Over Ethernet (POE) et Power Ethernet Plus (POEP)
 - **802.3BT 4 Paires POE** Standard IEEE, Télé alimentation jusqu'à 90W / liaison.

2.02.06.02 - Performance de transmission CAT 6A / Classe EA à 500 Mhz

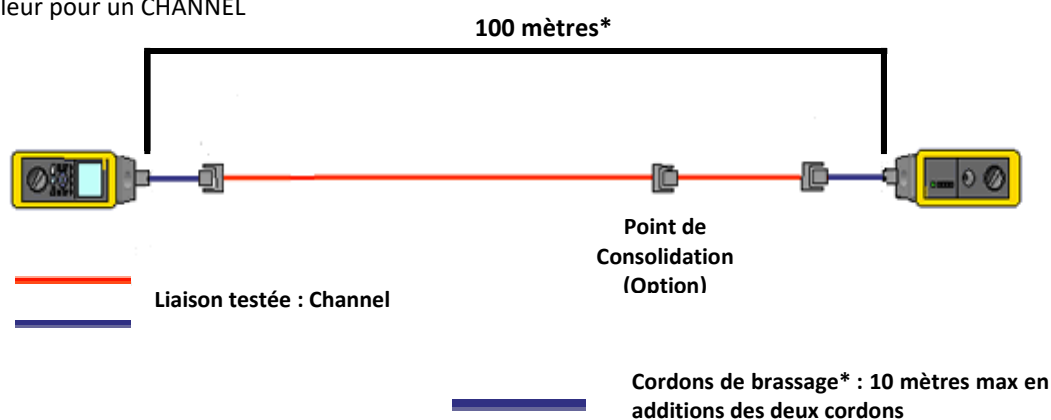
- Valeur pour un PERMANENT LINK



PERMANENT LINK CAT6A (TIA/EIA 568 C.2) / PERMANENT LINK CLASSE Ea (ISO 11801 Edition 3 - 2 connecteurs)
 Valeurs exprimées en dB

F (MHz)	Att	NEXT pp	NEXT ps	ACR-F pp	ACR-F ps	RETURN LOSS	PSANEXT	PSANEXT average	PSAACRF	PSAACRF average
1	3/4	65,0/65,0	62,0/62,0	64,2/65,2	61,2/62,2	19,1/21,0	67,0/67,0	67,0/67,0	67,0/67,0	67,0/67,0
4	3,5/4	64,1/64,1	61,8/61,8	52,1/53,2	49,1/50,2	21,0/21,0	67,0/67,0	67,0/67,0	65,7/65,7	67,0/67,0
10	5,5/5,5	57,8/57,8	55,5/55,5	44,2/45,2	41,2/42,2	21,0/21,0	67,0/67,0	67,0/67,0	57,7/57,7	61,7/61,7
16	7,0/6,9	54,6/54,6	52,2/52,2	40,1/41,2	37,1/38,2	20,0/20,0	67,0/67,0	67,0/67,0	53,6/53,6	57,6/57,6
20	7,8/7,7	53,1/53,1	50,7/50,7	38,2/39,2	35,2/36,2	19,5/19,5	67,0/67,0	67,0/67,0	51,7/51,7	55,7/55,7
31,25	9,8/9,7	50,0/50,0	47,5/47,5	34,3/35,3	31,3/34,3	18,5/18,5	65,1/ 65,1	67,0/67,0	47,8/47,8	51,8/51,8
100	18,0/17,6	41,8/41,8	39,3/39,3	24,2/29,3	21,2/22,2	14,0/14,0	60,0/60,0	62,3/62,3	37,7/37,7	41,7/41,7
200	26,1/25,4	36,9/36,9	34,3/34,3	18,2/19,2	15,2/16,2	11,0/11,0	55,5/55,5	57,7/57,7	31,7/31,7	35,7/35,7
250	29,5/28,6	35,3/35,3	32,7/32,7	16,2/17,3	13,2/14,3	10,0/10,0	54,0/54,0	56,3/56,3	29,7/29,7	33,7/33,7
350	35,6/34,3	31,8/32,6	29,1/29,9	13,3/14,4	11,6/11,4	8,6/8,6	52,8/52,8	55,1/55,1	28,2/28,2	32,2/32,2
500	43,8/41,6	26,7/29,3	23,8/26,4	10,2/11,3	7,2/8,3	8,0/8,0	49,5/49,5	51,8/51,8	23,7/23,7	27,7/27,7

- Valeur pour un CHANNEL



CHANNEL CAT6A (TIA/EIA 568 C.2) / CHANNEL CLASSE Ea (ISO 11801 Edition 3)

F (MHz)	Att	NEXT pp	NEXT ps	ACR-F pp	ACR-F ps	RETURN LOSS	ANEXT ps	av-ANEXT ps	AACRF ps
1	3,0 / 4	65 / 65	62 / 62	63,3 / 63,3	60,3 / 60,3	19 / 19	67 / 67	67 / 67	67 / 67
4	4,2 / 4,2	63 / 63	60,5 / 60,5	51,2 / 51,2	48,2 / 48,2	19 / 19	67 / 67	67 / 67	65 / 65
10	6,5 / 6,5	56,6 / 56,6	54 / 54	43,3 / 43,3	40,3 / 40,3	19 / 19	67 / 67	67 / 67	57 / 57
16	8,2 / 8,2	53,2 / 53,2	50,6 / 50,6	39,2 / 39,2	36,2 / 36,2	18 / 18	67 / 67	67 / 67	52,9 / 52,9
20	9,2 / 9,2	51,6 / 51,6	49 / 49	37,2 / 37,2	34,2 / 34,2	17,5 / 17,5	67 / 67	67 / 67	51 / 51
31,25	11,5 / 11,5	48,4 / 48,4	45,7 / 45,7	33,4 / 33,4	30,4 / 30,4	16,5 / 16,5	65,1 / 65,1	67 / 67	47,1 / 47,1
100	20,9 / 20,9	39,9 / 39,9	37,1 / 37,1	23,3 / 23,3	20,3 / 20,3	12 / 12	60 / 60	62,3 / 62,3	37 / 37
200	30,1 / 30,1	34,8 / 34,8	31,9 / 31,9	17,2 / 17,2	14,2 / 14,2	9 / 9	55,5 / 55,5	57,7 / 57,7	31 / 31
250	33,9 / 33,9	33,1 / 33,1	30,2 / 30,2	15,3 / 15,3	12,3 / 12,3	8 / 8	54 / 54	56,3 / 56,3	29 / 29
300	37,4 / 37,4	31,7 / 31,7	28,8 / 28,8	13,7 / 13,7	10,7 / 10,7	7,2 / 7,2	52,8 / 52,8	55,1 / 55,1	27,5 / 27,5
400	43,7 / 43,7	28,7 / 29,6	25,8 / 26,6	11,2 / 11,2	8,2 / 8,2	6 / 6	51 / 51	53,2 / 53,2	25 / 25
500	49,3 / 49,3	26,1 / 27,9	23,2 / 24,8	9,3 / 9,3	6,3 / 6,3	6 / 6	49,5 / 49,5	51,8 / 51,8	23 / 23

2.02.06.03 - RPC / EUROCLASSES

Depuis le 1er Juillet 2013, l'Union Européenne a mis en vigueur un Règlement des Produits de Construction n°305/2011, RPC, fixant les critères et exigences essentielles auxquels devront répondre les produits de construction. Cette réglementation est obligatoire pour toute construction ayant eu dépôt de permis de construire après le 1^{er} juillet 2017 et concerne l'ensemble des câbles à demeure dans le bâtiment.

Les câbles dans un bâtiment sont soumis à ce règlement. On dénombre 7 Euro classes :

Euroclasses	Critères de classification	Critères additionnels	Système d'attestation de conformité
A _{ca}	Pouvoir calorifique		« 1+ », comprenant - essais de type initiaux et Surveillance continue par un organisme notifié - contrôle de production par le fabricant
B1 _{ca}	Dégagement thermique	- Émission de fumées (s1, s1a, s1b, s2, s3) - Gouttelettes enflammées (d0, d1, d2) - Acidité (a1, a2, a3)	« 3 », comprenant - essais de type initiaux par un laboratoire notifié - contrôle de production par le fabricant
B2 _{ca}	+ propagation en nappe verticale		
C _{ca}	+ propagation de la flamme		
D _{ca}			
E _{ca}	Propagation de la flamme		« 3 », comprenant - essais de type initiaux par un laboratoire notifié - contrôle de production par le fabricant
F _{ca}	Propagation de la flamme (non conforme à E _{ca})		« 4 », essais de type et contrôle de production par le fabricant (autocertification)
Note: L'adaptation de la réglementation française relative à la sécurité incendie s'est faite par la publication de l'Arrêté du 15 octobre 2014 modificatif de l'Arrêté du 21 juillet 1994. Il abroge les anciennes dispositions et introduit un tableau de passage permettant d'identifier transitoirement les Euroclasses qui peuvent répondre aux exigences exprimées selon l'ancienne classification, tant que ces dernières n'ont pas été actualisées.			

Cette normalisation ne concerne que les câbles fixes et ne concerne donc pas les cordons.

La déclaration de performance est le document légal émis par le fabricant. En établissant ce document, le fabricant engage sa responsabilité et atteste la conformité du produit vis-à-vis des performances déclarées.

A l'issue du chantier, l'attributaire se devra de fournir l'ensemble des DDP (Déclaration de Performance du fabriquant de câble) sur les câbles posés.

PRECONISATION : Tous les câbles LAN seront Cca selon EN50575.

Les câbles LAN devront être marqués sur la gaine afin d'identifier la classe de test au feu.

La période de garantie du câblage sera de 25 ans. L'entreprise devra justifier de ses qualifications professionnelles et références en courants faibles et VDI. Il sera impératif que toute la chaîne soit du même constructeur (baie, câblage et prise terminale).

Les hubs, les switches et autres matériels actifs informatiques seront fournis par le Maître d'Ouvrage. L'entreprise devra toutefois prévoir une réunion de concertation avec leur service informatique afin d'optimiser les modalités de réalisation et de conception des baies.

2.02.07 - Principe d'équipement

Ce système sera composé de câbles 100 Ohms F/FTP catégorie 6A (Testés jusqu'à 555 Mhz) écrantés par paire, de connectiques terminales RJ45 9 points et d'un système de brassage.

Ce système de câblage est basé sur les points suivants :

- Optimisation des coûts d'installation et d'exploitation pour un amortissement rapide du précâblage,
- Conformité à la norme internationale ISO 11801 ed2 et européenne EN 50173 Ed2 qui implique l'utilisation de matériel CATEGORIE 6A (ISO) pour un câblage classe E,
- Il offrira des performances conformes à celles requises par les principaux réseaux normalisés (100 BASE T, 1000 BASE T : Giga Ethernet),
- Souplesse d'exploitation sans ré intervention sur la partie fixe du câblage, reconfiguration aisée (topologie en anneau...),
- Il devra être suffisamment souple pour permettre une reconfiguration de la distribution des sources de télécommunication par simple modification de brassage dans les répartiteurs,
- Disponibilité systématique en tout point du bâtiment sans pré affectation des câbles et des prises au téléphone et à l'informatique car raccordement de chaque prise terminale par 4 paires,
- L'entreprise sera tenue de fournir une garantie sur les travaux qu'elle a réalisés, et une garantie sur les équipements et les performances du câblage tels que décrits dans ce document.

L'entreprise devra fournir dans son offre l'ensemble des documents techniques du constructeur ainsi qu'une fiche technique de chacun des produits proposés,

- La recette de l'ensemble des liens cuivre et optique sera effectuée à la charge de l'attributaire du présent marché par un organisme tiers indépendant.

Le principe de câblage retenu sera un câblage capillaire en étoile partant de chaque sous répartiteur pour irriguer l'ensemble des prises terminales.

L'organisation du câblage des bâtiments doit reprendre le principe de l'étoile hiérarchisée où chaque branche est (ou peut devenir) un centre d'étoile tout en tentant de minimiser les points de coupure entre les ressources et les prises terminales (1 seul point de coupure sera toléré au regard de la norme ISO 11801, il est appelé point de consolidation).

La topologie de l'architecture est du type "étoile". Elle est composée d'un local technique principal et de plusieurs locaux techniques secondaires interconnectés par des liaisons appelées "rocares ou bacantes".

L'architecture se décompose en deux ensembles, "distribution Horizontale" et "distribution Verticale".

La "distribution Horizontale" représente les liaisons entre la prise terminale et le local technique.

La "distribution Verticale" représente les liaisons entre les locaux techniques secondaires et le local technique principal.

La "distribution Horizontale" est composée d'un ensemble de câbles 4 paires de catégorie 6A, reliant les postes de travail locaux aux sous-répartiteurs dont ils dépendent. La longueur des branches ne doit pas dépasser 90 m (+ 10 m de cordons max.) afin de respecter les spécifications maximums de la norme ISO 11801. Dans le cadre de l'utilisation d'un câblage modulable avec point de consolidation, les longueurs ci-dessous devront être appliquées :

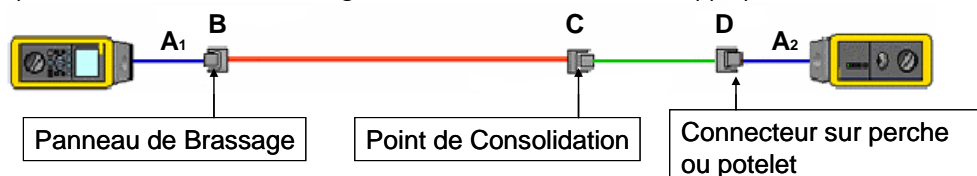


Tableau des longueurs admises suivant TIA 568-2. D et ISO 11801

SEGMENT	LONGUEUR MIN	LONGUEUR MAX
B - C	15 m	85 m
C - D	5 m	Voir tableau ci-dessous
B - D (sans C)	15 m	90 m
A1	1 m	5 m
A2	1 m	5 m
A1 + A2	4 m	10 m
A1 + A2 + BC + CD	-	100 m

Le maître d'œuvre et l'installateur devront choisir un système de câblage homogène, les chaînes de liaisons (câbles, connectique, cordons de brassages) seront réalisées avec des composants d'un seul et même constructeur dans un souci d'assurer la compatibilité des matériels et de garantir les performances et la pérennité du câblage.

2.02.07.01 - Organisation générale

Le pré-câblage informatique s'articule autour de principes fondamentaux :

- Les prises terminales RJ45 sont raccordées par groupe à des sous-répartiteurs au moyen de câbles capillaires de 4 paires. Un répartiteur permet le raccordement maximal de 300 paires prises RJ45 soit environ 100 postes de travail, soit environ 1 000 m² de surfaces de bureaux. La densité moyenne maximale est donc de 3 RJ45 /10M². Quoi qu'il en soit un poste de travail comprendra un minimum de 2 prises, l'une utilisée pour le téléphone, l'autre pour l'informatique (Excepté cas particulier).

2.02.08 - Procédure de contrôle et de recette

L'entreprise prendra toutes les dispositions pour établir et fournir le cahier de recette certifiant l'installation en catégorie 6 A / Classe EA - 500 MHz.

Les recettes des installations seront consignées dans un carnet remis à l'ingénierie pour transmission au Maître d'Ouvrage. La recette du précâblage conditionnera la réception des ouvrages.

Le soumissionnaire du présent lot devra joindre à son offre un agrément du constructeur du matériel afin que celui-ci fournisse, lors de la recette des installations, une garantie applicative de 5 ans et une garantie sur les produits composant l'installation de 10 ans.

À la réception de l'installation, il sera effectué par l'entreprise une recette qui évaluera la qualité de la transmission du signal pour validation de la classe. Il sera utilisé sur le terrain des testeurs de câblage portatifs et agréés.

La recette du précâblage devra comprendre :

*1^{ère} phase : Examen visuel des installations :

- respect des plans d'installation,
- contrôle que l'identification sur le plan correspond bien à la réalité,
- respect des contraintes d'environnement,
- respect de la mise en œuvre des câbles,
- vérification de la continuité des mises à la terre électriques et informatiques,
- vérification des contraintes particulières,
- vérification de la conformité de la signalitique,
- vérification de la quantité et de la qualité des fournitures installées par le soumissionnaire.
- les connexions sont correctement réalisées à chaque extrémité,
- la continuité n'est pas interrompue,
- la polarité est respectée,
- aucun court-circuit n'existe entre deux conducteurs,
- la longueur maximale est respectée,
- les deux fils qui composent une paire sont bien de la même paire (dépairage),
- le repérage géographique est celui qui a été défini.

*2^{ème} phase : Contrôle électrique statique :

- mesure de continuité de chaque paire,
- contrôle de dépairage,
- mesure de court circuit,
- contrôle d'isolement par rapport aux autres paires et par rapport à la terre,
- contrôle du raccordement direct des extrémités,
- contrôle du respect des polarités.
- mesure du champ électromagnétique, si nécessaire,
- résistance de boucle,
- impédance caractéristique,
- impédance de la terre.

*3^{ème} phase : Contrôle réflectométrie et test dynamique :

- contrôle de la longueur par rapport à la valeur autorisé (70m maximum),
- vérification que l'atténuation mesurée en ligne est cohérente avec les valeurs imposées par la norme par rapport à la longueur de la ligne,
- vérification que les câbles n'ont pas subi de dommages,
- vérification de l'adaptation d'impédance le long du support,
- vérification de l'affaiblissement et de la para diaphonie,
- vérification que les valeurs de paradiaphonie entre 2 paires d'un même câble sont inférieures à la limite définie par la norme,
- vérification que le bruit dans le câble par l'environnement électromagnétique est de niveau inférieur à la norme,
- vérification que le rapport signal à bruit est satisfaisant,
- vérification que le câblage est propre à supporter des réseaux Classe d'application E (200 Mhz) suivant la norme internationale ISO/CEI JTC 1/SC 25/WG3 N568.

Les mesures statiques et dynamiques sont réalisées par un seul et unique testeur. La réalisation implique deux opérateurs : un technicien confirmé qui reste au répartiteur avec la machine maître et un assistant qui se déplace dans les bureaux avec une machine esclave. **Le paramétrage devra être validé par la maîtrise d'œuvre.**

Le dossier de réception devra être composé des fiches de test générées par le testeur. Chaque fiche de résultat doit indiquer au minimum :

- la continuité,
- la longueur,
- l'impédance,
- l'affaiblissement linéique de chaque paire,
- les valeurs des paramètres de performance.

L'entreprise se doit de contrôler son travail, elle effectuera donc le contrôle visuel puis les tests électriques statiques et dynamiques. La conformité de l'installation ne peut être déclarée par l'entreprise, c'est donc le maître d'ouvrage, ou son représentant, qui réalisera les tests électriques contradictoires avec ceux de l'entreprise et effectuera un second contrôle visuel.

Les bordereaux de test émis par l'entreprise doivent être contrôlés par le maître d'ouvrage. La maîtrise d'Œuvre apportera un conseil sur le choix et l'utilisation du matériel.

Le testeur sera du type WIRE SCOPE 350 ou FLUKE DSP 4000 / 4100 ou l'OMNISCANNER. Le testeur permettra les mesures définies par la norme ISO IS 11801 :

- Cartographie des connexions,
- Affaiblissement ou atténuation,
- Affaiblissement para diaphonique ou NEXT,
- Ecart para diaphonique (ACR).

La terre de protection informatique devra également être mise en œuvre et réceptionnée.

Il sera également procédé aux tests suivants :

- Test du canal avec utilisation des cordons de brassage.
- Test du lien avec 2 cordons de mesure fournis avec le testeur.
- On contrôlera les aptitudes du câblage à la transmission numérique, par envoi de tests et contrôle d'erreurs.

Vérifications physiques :

Les vérifications à effectuer ont pour but de vérifier que chaque paire torsadée est conforme au plan d'installation, à savoir que :

- les connexions sont correctement réalisées à chaque extrémité,
- la continuité n'est pas interrompue,
- la polarité est respectée,
- aucun court-circuit n'existe entre deux conducteurs,
- la longueur maximale est respectée,
- les deux fils qui composent une paire sont bien de la même paire (dépairage),
- le repérage géographique est celui qui a été défini.

Vérifications électriques :

- mesure du champ électromagnétique, si nécessaire,
- résistance de boucle,
- impédance caractéristique,
- impédance de la terre.

Tests logiques :

On contrôlera les aptitudes du câblage à la transmission numérique, par envoi de tests et contrôle d'erreurs.

La recette du système de câblage portera notamment sur les points suivants :

- le respect de la CEM sur la base de la norme 55022,
- le synoptique général de câblage,
- la répartition des répartiteurs et sous répartiteur,
- l'aménagement de ces locaux techniques et leur alimentation électrique,
- la distribution des câbles,
- la terre informatique,
- la pose des câbles,
- le repérage des prises dans les répartiteurs et dans les salles,
- le repérage des rocades,
- l'ensemble des tests statiques et dynamique de toutes les liaisons cuivre et fibres optiques conforme à la norme 11801 :2002 seconde édition.

2.02.09 - Généralités sur la composition du répartiteur principal

Il sera impérativement prévu une réserve de 30 % afin d'intégrer les futures extensions.

Les répartiteurs concentrant plus de 180 prises devront disposer de deux baies

La constitution des baies sera impérativement à faire avaliser par les divers intervenants avant commande.

Panneaux de brassage

Les moteurs RJ45 dans les bandeaux de brassage 19" seront identiques à ceux décrits à l'article précédent « prise terminale ».

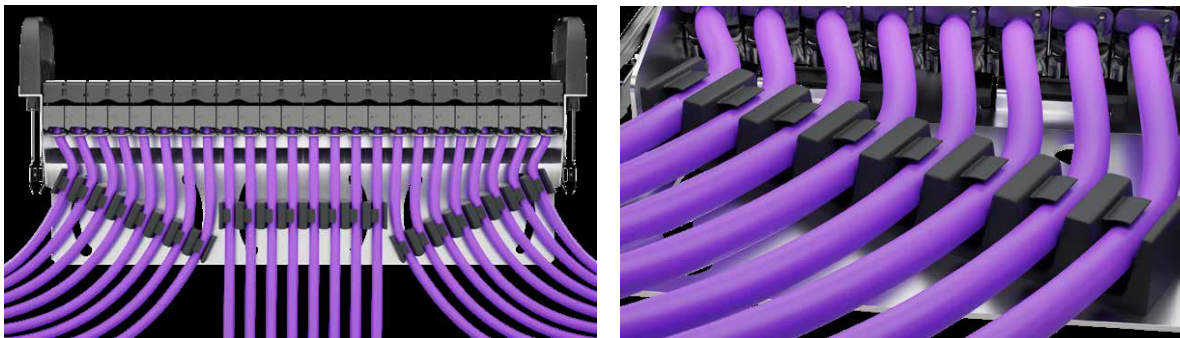
On utilisera des panneaux dont la face arrière est épargnée pour une reprise de masse automatique sur les montants des baies 19". Ce panneau de brassage Keystone sera modulable de 1 à 24 ports sur 1U.

Le panneau aura les caractéristiques essentielles suivantes :

- Système de fixation du panneau sans vis : fixation par pression sur le montant.
- Tenue en traction de 120N minimum
- Le panneau devra être équipé de volet anti- poussière et de larges porte étiquettes sous fenêtre translucide assurant l'identification des ports.
- Le panneau disposera d'un système de guide cordon latéral intégré.
- Le panneau sera équipé de volets supérieurs permettant l'intégration des connecteurs par simple glissement rendant très simple les opérations de maintenance.
- Système de fixation de la connectique RJ45 par l'avant par glissement vers l'avant du panneau.
- Les volets anti poussière devront être interchangeables avec volets de couleurs possibles.
- Le panneau devra disposer d'un système de gestion arrière de câble rotatif pour permettre l'orientation convenable des câbles en fonction de leur arrivée.
- Les blocs arrière de gestion de câble devront être équipés de languette de retenue pour une fixation du câble sans collier afin de garantir les valeurs de Return Loss optimale du câble.

Le panneau de brassage sera de type 5XPAN1U de CAE- Multimedia Connect.

Volet de couleur en option seront de type 5XDUSTPANx de CAE-Multimédia Connect ou équivalent (jaune, bleue, rouge, vert ou blanc).



Un panneau passe cordons 1U à 4 anneaux permettant le rangement et l'installation des cordons cuivre et fibre sera installé entre chaque panneau RJ45. La profondeur de chaque anneau sera d'au minimum 97mm
De référence MMCPF1U4CROGHD de CAE-Multimedia Connect ou équivalent

NOTA IMPORTANT :

Les panneaux de brassage seront organisés par famille à savoir : -Liste non limitative

- X panneaux de brassage pour l'informatique,
- X panneaux de brassage pour le téléphone,
- X panneaux de brassage pour les bornes WIFI.

Les tiroirs optiques

Le tiroir optique de 19'' 1U et de profondeur 238mm sera coulissant et de couleur RAL 7016.

Le système d'ouverture /fermeture du tiroir sera assuré par des taquets coulissants.

Il sera en acier de 1.2mm d'épaisseur et pourra contenir jusqu'à 24 traversées multimode ou monomode SC duplex ou LC quad.

Ce qui permettra par conséquent une concentration maximum de 96 Fibres sur 1U.

Le plateau coulissant devra comporter plusieurs points d'ancrage servant à la fixation par vis de cassettes d'épissures 24 fibres d'un format de 220mm x 97mm x 8.5mm (au minimum 4 positions possibles)

Plusieurs options permettront le maintien du porteur central des fibres multitubes. Une multitude de découpes en « T » seront également présentes pour fixation de colliers polyamides (qui devront être inclus dans le tiroir) ainsi que de colliers type Serflex en métal, réglable selon le diamètre du câble optique : De type TC1U24SCDLCQ de CAE / Multimédia Connect ou équivalent.

Entre chaque tiroir, un panneau passe-cordons type DC MANAGER sera installé.



En fonction de la capacité de la fibre optique, il sera prévu IMPÉRATIVEMENT une cassette de lovage pour :

- 24 ou 48 épissures par fusion (smoove ou manchons thermo-rétractable),
- Empilable à raison de 4 cassettes sur 1U,
- Basculante par un double axe arrière afin de permettre d'intervenir indépendamment sur chaque cassette sans altérer les fibres connectées dans les autres cassettes,
- Avec un peigne central numéroté accueillant des smoove de 40, 45 ou 60mm sur deux étages
- Le peigne central sera sécurisé afin d'éviter que les smoove de sortes de leur slot
- De chaque côté du peigne, un espace suffisant autorisera le lovage des fibres sur un rayon de courbure de 60mm
- Avec un couvercle transparent amovible sur lequel sera fixé une étiquette de couleur reprenant le code couleur des pigtaills selon l'ordre choisi (FT ou FOTAG)
- 2 étiquettes adhésives de couleurs FT et FOTAG seront à fournir
- Deux bandes adhésives réutilisables (type Velcro) seront à fournir
- Deux vis M2 + écrous seront également à fournir
- Du tube spiralé pour assurer l'arrimage et le lovage aux entrées de la cassette
- Des colliers polyamide pour sécuriser l'arrimage.



De type 48K724FO2298 CAE / Multimédia Connect ou équivalent.

Cordons de brassage

Ce sont des cordons RJ45-RJ45 réalisés avec un câble 4 paires écranté par paire avec tresse générale S/FTP 100 Ohms, catégorie 6A - 500MHz.

Les plugs RJ45 seront blindés avec un alliage de phosphore et de Nickel, afin d'assurer une impédance de transfert excellente avec le câble utilisé. Le positionnement décalé des contacts dans les plugs et la faible longueur de dépairage permettant une meilleure performance des cordons. Les manchettes seront réalisées par injection de matière. Leur gaine sera « Low Smoke 0 Halogen ». Ils devront être 100% Cuivre.

- De longueur 1 m, 2 m ou 3 m pour le brassage :
- De longueur 3 m ou 5 m (gris) pour les stations :

Cordons de type CORD6ASFxMSH (x= lg en m) de CAE / MULTIMEDIA CONNECT

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

NOTA : LA FOURNITURE DES CORDONS DE BRASSAGE EST A LA CHARGE DU PRESENT LOT

Guide-cordons horizontaux

Les guide-cordons horizontaux servent à organiser et à maintenir les cordons de brassage. Ils sont de dimensions 1U ou 2U. Ils doivent être en nombre suffisant pour permettre la pose maximale des cordons de brassage contigus. Un guide cordons est à prévoir tous les 4 U.

Passe câbles latéraux

Ils servent à l'organisation et au passage vertical des cordons de brassage. Ils sont de type anneau semi-ouvert. 6 anneaux sont à prévoir de chaque côté d'une baie.

Bandeaux de prises de courant

Les bandeaux implantés dans les baies servent à l'alimentation des produits actifs, ils comprennent 8 prises "Secteur 240 V+T" et sont protégés par un disjoncteur différentiel 30 mA.

Il sera prévu deux bandeaux de prises de courant par baie.

Ventilation

Le répartiteur sera pourvu d'un ou plusieurs ventilateurs asservi(s) à un thermostat à régler à 32°C et à installer au ¼ de la hauteur. La quantité de ventilateurs sera dépendante de la dimension de la baie et de son utilisation → en fonction de la puissance dissipée.

Le câblage des câbles de desserte horizontale se fera sur 1 ou exceptionnellement sur les 2 côtés de la baie (en laissant les faces avant et arrière ainsi qu'un coté minimum accessibles). Les câbles seront fixés sur un chemin de câble et s'épanouiront avec soin lors de leur arrivée sur les panneaux de brassage, de manière à laisser libre toute la profondeur des U non utilisés afin de pouvoir installer le matériel actif. On veillera à la fixation de chaque câble par collier Rislan sur le bandeau RJ.

Un panneau passe cordons à anneaux sera installé entre chaque panneau RJ45 et en dessous de chaque tiroir optique, permettant ainsi de canaliser les cordons de brassages et les cordons optiques vers les passes câbles verticaux sur les côtés de la baie.

2.02.10 - Répartiteur général (sous-sol)

Généralités

Le répartiteur sera constitué **de deux baies du type 19", 42 U, dimensions 800 x800 mm**. Elles possèdent une porte avant vitrée (altuglas), des panneaux latéraux amovibles et une face arrière équipée d'une porte.

Le répartiteur sera relié à la terre téléphonie/informatique basse indépendance et à la terre électrique par des circuits distincts. Il sera alimenté en courants forts à partir des attente 3 G 2,5 mm² prévue à proximité.

Le répartiteur comportera des panneaux "arrivée" ou "transport" et des panneaux "départ" ou "distribution", il sera extensible par adjonction de modules. La distribution sera modulaire et utilisera des modules de répartition distincts pour que chaque fonction soit bien définie. Dans le câblage de la ferme, on veillera à bien dissocier les arrivées et les départs.

Nota : L'entrepreneur devra impérativement prévoir dans son offre, en accord avec le constructeur du matériel, tout le matériel nécessaire à la constitution de la baie de brassage.

Chaque châssis sera équipé pour la totalité des points terminaux distribués.

Les couleurs des modules seront utilisées pour identifier les groupes :

- Prises informatiques,
- Prises téléphoniques,
- Prises WIFI,
- Terre, etc.

Les couleurs seront à définir avec le maître d'Ouvrage avant le démarrage des travaux.

Équipement

Chaque répartiteur sera constitué de baies au format 19 pouces qui assureront :

- les liaisons avec les équipements actifs,
- les liaisons capillaires vers l'ensemble des postes de travail,
- les liaisons vers l'autocommutateur.

Chaque baie aura les caractéristiques suivantes (à affiner suivant étude d'exécution spécifique au constructeur) :

- format 19 pouces,
- hauteur maximale 43 U (à déterminer suivant besoins et disponibilités),
- porte avant vitrée (altuglas),
- **porte arrière avec ouverture type SALOUN,**
- montants 19 pouces en faces avant et arrière, montés en retrait de 50 mm pour prévoir l'encombrement des cordons en face avant,
- panneaux latéraux, en tôle d'acier plastifié, démontables à partir de l'intérieur de la baie,
- socle et toit permettant le passage des câbles,
- pieds réglables avec vérins,
- panneaux de brassage RJ 45,
- guide-cordons horizontaux 1 U ou 2 U,
- 2 bandeaux de 8 prises courants forts,
- 1 système de ventilation mécanique,
- passe-câbles latéraux,
- 2 montants avant et 2 montants arrière réglables,
- 1 système de serrures à clé.

Entre chaque panneau de brassage, il sera prévu des modules 1 ou 2 unités permettant de canaliser les cordons de brassage vers les côtés intérieurs des baies et ainsi d'en occulter le passage.

Chaque baie sera équipée au minimum de :

- 2 bandeaux de 8 prises de courant 2 x 16A + T avec détrompeurs protégés par un disjoncteur 16 A différentiel 30mA,
- une étagère renforcée fixée aux quatre coins,
- trois étagères ajourées,
- une pochette rigide porte documents format A4.

Les différents équipements de brassages seront en conformité avec la norme catégorie 6 Ea 500 MHz.

La connectique de brassage sera réalisée sur des panneaux au standard 19 pouces équipés de connecteurs RJ 45 9 points pour la totalité des liaisons capillaires.

Ces panneaux permettront d'isoler la terre informatique (drain des câbles) de la terre des masses (châssis du bandeau).

Localisation : **RG Sous-sol**

CARACTERISTIQUES BAIE TECHNIC 19" DE 42U



- Structure Renforcée CHARGE ADMISSIBLE 1000 Kg tôle 20/10.
- Plancher avec passage à glissière et joint de protection des câbles.
- Equipés de 3 rails horizontaux (forme en U du profil) de 1,5mm pour renforcer la rigidité.
- Assemblage en angle par Trièdre ALUMINIUM pour améliorer la rigidité.
- Panneaux latéraux 1,2mm acier à démontage rapide avec clips et serrure pour verrouillage.
- Toit en acier anti poussière 1 mm.
- 4 Montant 19" ajustable en profondeur, accès par l'intérieur.
- Les U seront numérotés sur les montants 19" avant afin de faciliter une installation conforme aux plans de câblage des baies.
- Peinture poudre époxy gris anthracite RAL 7016.
- Démontage rapide des portes.
- Porte double type Saloon avant en verre Sécurit et ouverture à 180° pour accès total à la baie.
- Une entrée de câble sur le fond de la Baie par système à glissière et protection des câbles.
- Porte avant équipée d'une poignée de fermeture avec serrure 3 points.
- Equipée de guides câbles verticaux sur les montants avant 19" et flasques de protection pour brassage vertical (goulotte guide cordons).
- Equipée de 4 vérins.
- 3 Emplacements 19 pouces en vertical par montant permettront d'augmenter la disponibilité dans la baie (12 U Supplémentaires) permettant l'intégration verticale des PDU (Prises de courant) - photo ci-contre).
- De profondeur 800mm et de largeur 800mm.



De type TM4288 de CAE / MULTIMEDIA CONNECT avec équipement minimum à prévoir pour chaque baie :

- 2 plateaux charge lourde Fixation 4 points De type BPF2U550AD de CAE / MULTIMEDIA CONNECT.
- 2 bandeaux d'alimentation 8 PC sans interrupteur fixés en vertical type 49BM8PM de CAE / MULTIMEDIA CONNECT ou équivalent.

2.02.11 - Câblage

2.02.11.01 - Généralités

Les liaisons seront de plusieurs types :

- câble de distribution capillaire entre les répartiteurs et les points d'accès (PA),
- câble de distribution capillaire entre les répartiteurs et les prises isolées,
- **câble de distribution capillaire entre les répartiteurs et les bornes WIFI,**
- **câble de distribution capillaire entre les répartiteurs et les bornes DECT,**
- câbles de rocades cuivre dédiées au réseau "téléphonique".

Tous les drains d'écran des câbles "courants faibles" sont raccordés par l'intermédiaire de cette terre.

Le mode précis de raccordement des RJ45 sera à définir à l'exécution.

Chacun des locaux à distribuer est alimenté à partir des chemins de câbles des circulations. Lorsque les câbles devront traverser des supports quelconques, ceux-ci devront être impérativement protégés par un fourreau.

Pour conserver de bonnes performances, il faut adapter des règles strictes de mise en œuvre et d'ingénierie :

- en se protégeant des contraintes électromagnétiques en s'en éloignant,
- en respectant les précautions suivantes :
 - 3 m avec les sources importantes,
 - croisements perpendiculaires avec les lignes d'énergie,
 - 30 cm en parallèle avec les courants forts,
 - de 1 à 1,5 m pour les éclairages utilisant des starters.

Dans tous les cas, le champ électrique à l'emplacement des câbles doit être de 3V/m au maximum.
Les câbles chemineront sur chemin de câbles ou sous fourreau dû par le présent lot dans les faux plafonds.

L'écart minimum entre les distributions courants faibles et courants forts sera de 0,30 m. Les chemins de câbles courants faibles seront repérés au moins tous les 10m dans toutes les parties rectilignes par des étiquettes sous porte étiquettes translucides.

Chaque câble sera identifié aux tenant et aboutissant. Le repérage indiquera la baie de brassage et le numéro du port d'origine, et l'aboutissement ou le repère de la prise desservie (n° du local et n° de la prise).

2.02.11.02 - Le repérage des équipements

Chaque câble sera identifié aux tenant et aboutissant. Le repérage indiquera la baie de brassage et le numéro du port d'origine, et l'aboutissement ou le repère de la prise desservie (n° du local et n° de la prise).

2.02.11.03 - Câblage capillaire

Les câbles utilisés pour le pré-câblage seront à paires torsadées écrantées par paires avec blindage général par feuillard alu (F/FTP) d'impédance 100 Ohm, leur bande passante sera au minimum de 600 MHz et leur gaine sans halogène. Les câbles seront compatibles avec IEEE 802.3af / IEEE 802.3 at (POE et POEP) ainsi que la norme 4PPOE 802.3 bt (POE à 90W) et conformément à la catégorie 6A suivant IEC 61156-5 et EN 50288-4-1 avec une section cuivre AWG22 impérative. Les caractéristiques techniques des câbles F/FTP permettront de supporter les applications type Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet, VOIP (Voice over Internet protocole).

Câble de type F6004SHC de CAE/MULTIMEDIA CONNECT ou strictement équivalent techniquement.

Pour maîtriser les phénomènes de couplage électromagnétique et la para diaphonie exogène (Alien Crosstalk ou para diaphonie exogène), l'atténuation de couplage du câble sera égale ou supérieure à 80dB.

Ils seront proposés en 4 paires. Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Jauge AWG 22 pour garantir la gestion de IEEE 802.3af et celle du IEEE 802.3at (POE plus) ainsi que les évolutions du POE 802.3bt (90w) et éviter les effets d'échauffement.
- Classe de Ségrégation du Câble : D permettant de limiter les écartements courant fort/Courant faible à 10mm
- Ecranté paire par paire et général par feuillard alu pour isoler les paires individuellement et assurer un niveau d'immunité permettant de supprimer l'ALIEN CROSSTALK. Immunité au bruit.
- L'isolant sur chaque conducteur sera de type PE skin foam skin (isolant constitué de trois couches dont une composée de polymère expansé) pour contrôler l'effet capacitif et les phénomènes de diaphonie sur la paire en utilisation POE
- La qualité du blindage définie par l'atténuation de couplage est égale ou supérieure à 80dB
- La gaine extérieure sera sans halogène type LSZH (low smoke zero halogen - faible émission de fumée et suppression des gaz halogènes). Niveau de CPR demandé Cca s1d1a1.

2.02.12 - Appareillage - Prise RJ VDI

2.02.12.01 - Généralités

Se référer à l'article "Appareillage".

La prise terminale sera de type RJ45 **certifiée catégorie 6A DIRECT PROBING et certifiée composant par un laboratoire indépendant reconnu comme par exemple DELTA. Il devra également être certifié conforme à la norme IEC 60512-99-002 relative aux fonctionnements 4pPoE et PoE+.** Elle aura les caractéristiques suivantes :

- Connecteur blindé en **ZAMAK**, avec une reprise de masse à **360°**.
- La compacité du connecteur (profondeur maximum dans la goulotte de 31mm) permet d'obtenir un rayon de courbure idéal et d'optimiser la profondeur des goulottes (utilisation de goulotte de profondeur 40mm).
- Bride de maintien monté sur ressort **s'adaptant à tout type de diamètre de câble** et assurant la reprise de masse à 360°
- Peigne arrière équipé de séparateurs pour faciliter le dépairage et minimiser les longueurs de détorsadage afin de **garantir les meilleures valeurs de diaphonie**
- Circuit PCB 4 couches permettant **une compensation des signaux HF** et assurer une compatibilité avec la Catégorie 6A composant
- **Accroche Keystone,**
- **Afin d'éviter les courts circuits éventuels ; le connecteur devra être équipé d'une solution permettant l'isolation des conducteurs en cas de coupe trop longue des fils (exemple zone plastique d'arrêt des conducteurs).**
- Le connecteur devra être identique sur les plastrons muraux et sur les panneaux de brassage.
- **Connecteur BC6AFSTL (ZAMAK - shielded 360°) CAE / MULTIMEDIA CONNECT**

Des plastrons 45X45 simple connecteur au ral 9003 viennent accueillir les connecteurs BC6AFSTL côté poste de travail.

Ils bénéficient des caractéristiques suivantes

- équipés d'une large porte étiquette protégée par une fenêtre transparente,
- équipés d'un volet anti poussière à ressort et amovible permettant l'intégration de volet de couleur :
 - **12 points de fixation permettant une accroche horizontale** ou verticale et un meilleur maintien du plastron.

Type BC6451C de CAE / MULTIMEDIA CONNECT.

2.02.13 - Équipement des bornes WIFI

La fourniture, la pose et l'activation des bornes WIFI ne sont pas à la charge du présent lot.

Le présent lot en devra également le câblage pour l'intégration sur le réseau VDI.

Chaque emplacement de borne WIFI sera à entériner avant exécution avec le fournisseur / constructeur de l'installation wifi et sera constitué comme suit :

- 1 prise RJ 45 catégorie 6A (Alimentation et DATA),
- Mise en œuvre dans un boîtier encastré (si sous faux plafond) ou saillie (au-dessus du faux plafond) avec plaque double.

L'implantation des bornes WIFI devra assurer une couverture complète de tout l'établissement.

Nota Important : Chaque borne WIFI devra disposer d'un mou de câble de 5 mètres permettant le déplacement de la borne.

2.02.14 - Équipement des bornes DECT

La fourniture, la pose et l'activation des bornes DECT n'est pas à la charge du présent lot.

Le présent lot en devra également le câblage pour l'intégration sur le réseau VDI.

Chaque emplacement de borne DECT sera à entériner avant exécution avec le fournisseur / constructeur de l'installation wifi et sera constitué comme suit :

- 1 prise RJ 45 catégorie 6A (Alimentation et DATA),
- Mise en œuvre dans un boîtier encastré (si sous faux plafond) ou saillie (au-dessus du faux plafond) avec plaque double.

L'implantation des bornes DECT devra assurer une couverture complète de tout l'établissement.

Nota Important : Chaque borne DECT devra disposer d'un mou de câble de 5 mètres permettant le déplacement de la borne.

2.02.15 - Principales règles de conception

Afin d'assurer la pérennité de l'infrastructure de câblage et limiter les travaux ultérieurs d'extension de câblage (source de gênes pour les utilisateurs et de surcoûts), la phase de conception doit nécessairement prendre en compte un léger surdimensionnement de l'ordre de 10 à 15% sur la base du nombre de prises terminales prévu.

Certaines règles sont couramment admises et doivent être prises en compte dès la phase de conception de l'infrastructure de câblage :

- Eloignement minimum de 3m des principales sources de perturbations (réseaux électriques, transformateur, appareils industriels, etc.),
- Séparation physique minimale de 30 à 50 cm des câbles courants forts et courants faibles et des appareils rayonnants.

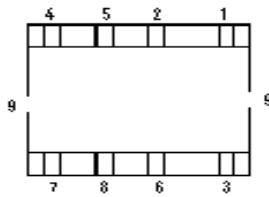
Toutefois, pour les câbles capillaires en liaison terminales (bureau) cet écart peut être réduit à :

- 2 cm pour des longueurs parallèles n'excédant pas 2 m
- 5 cm pour des longueurs parallèles n'excédant pas 5 m
- 10 cm pour des longueurs parallèles n'excédant pas 10 m
- 15 cm pour des longueurs parallèles entre 10 m et 30 m
- 30 cm pour des longueurs parallèles de plus de 30 m

Néanmoins étant donné la classe de ségrégation du câble F600, la séparation entre courant fort et faible peut être réduite à 10 mm quel que soit la distance de cheminement.

2.02.16 - Convention de câblage et divers

La convention de câblage doit être unique sur toute une installation. Lorsque l'on construit un nouveau câblage en conservant une partie de l'ancien, il est impératif de s'assurer de la totale compatibilité des conventions de câblage. En général, il est recommandé de ne pas mixer des systèmes de câblage différents au sein d'un même bâtiment.



POSITION	EIA/TIA 568A	EIA/TIA568B
1	T3 Blanc Vert	T2 Blanc Orange
2	R3 Vert	R2 Orange
3	T2 Blanc Orange	T3 Blanc Vert
4	R1 Bleu	R1 Bleu
5	T1 Blanc Bleu	T1 Blanc Bleu
6	R2 Orange	R3 Vert
7	T4 Blanc Marron	T4 Blanc Marron
8	R4 Marron	R4 Marron
9	Masse	Masse

Les liaisons seront de plusieurs types :

- Câble de distribution capillaire entre le répartiteur et les postes d'accès multiples (PA /PAM/PAC, etc.),
- câble de distribution capillaire entre le répartiteur et les prises isolées,
- Câble de distribution capillaire entre le répartiteur et les bornes WIFI (RJ45 en attente),
- Câble de distribution capillaire entre le répartiteur et les prises RJ45 spécifiques au système sur IP

Chacun des locaux à distribuer est alimenté à partir des chemins de câbles des circulations. Lorsque les câbles devront traverser des supports quelconques, ceux-ci devront être impérativement protégés par un fourreau.

Chaque câble sera identifié aux tenant et aboutissant. Le repérage indiquera la baie de brassage et le numéro du port d'origine, et l'aboutissement ou le repère de la prise desservie (n° du local et n° de la prise).

Chaque point d'accès sera alimenté sur le principe suivant :

- Une liaison 1 x 4 paires par PAM avec 1 RJ45 ou pour une RJ45 isolée
- Une liaison 2 x 4 paires par PAM avec 2 RJ45

2.02.17 - Documents divers à produire par l'entreprise dès le démarrage du chantier

Dès le démarrage de la phase chantier, l'entreprise devra élaborer les documents suivants (pour diffusion aux divers intervenants) et les faire évoluer en fonction des évolutions :

- Tableau de répartition des PA, des prises RJ 45 et des prises de courant associées par bâtiment / niveau/ salle
- Plans d'organisation des baies avec la position des différents panneaux de brassages et leur fonction,
- Synoptique de l'architecture de câblage faisant apparaître :
 - Tous les répartiteurs
 - Le nombre de points sur chaque répartiteur, etc....

2.02.18 - Garantie du constructeur

L'entreprise devra apporter une garantie sur les applicatifs supportés par le système de câblage selon les modalités suivantes (Garantie contractuelle appliquée au système de câblage) :

- Une garantie de 35 ans sur les performances de fonctionnement de l'installation réalisée exclusivement avec le système de câblage d'un seul constructeur. Cette garantie est réservée aux installateurs CERTIFIES (formation à faire impérativement avant les travaux) par le constructeur.
- Le constructeur retenu aura une représentation locale et s'engagera à assurer un suivi de chantier FORMALISE (avec document écrit) comprenant à minima les interventions suivantes sur site :
 - Avant le début des travaux : sensibilisation aux règles de l'art, rappel des bonnes pratiques et démonstration de câblage.
 - Pendant le premier tiers des travaux : Visite de contrôle avec compte rendu et proposition d'actions correctives si nécessaires.
 - En fin de travaux : Assistance aux tests et contrôle de la conformité de l'installation aux règles de l'art.

2.02.19 - ONDULEUR LOCAL VDI

L'entreprise chiffrera la mise en œuvre d'un onduleur rackable dans la baie VDI.

L'ensemble des installation VDI sera alimenté depuis ce rack.

L'onduleur sera de marque LEGRAND ou équivalent type Megaline, 3750VA 2625W.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Tension d'entrée	184-264 V	Composition de l'élément (Pack1)	Plomb
Fréquence primaire	50-60 Hz	Nombre de Pack 1	9
Tension de sortie	230-232 V	Nombre d'éléments Unitaires (Pack1)	1
Fréquence secondaire	50-60 Hz	Poids d'un Element Unitaire (Pack1)	2500 g
Puissance effective de sortie	2625 W	Localisation Pack1	Le produit intègre une batterie
Puissance apparente de sortie	3750 VA	Type réglementaire (Pack1)	I : Industriel (Pas Portable)
Type de tension	AC	Code CEI (Pack2)	CR2032
Hauteur	266 mm	Pile ou Accumulateur (Pack2)	Pile (non rechargeable)
Largeur	440 mm	Composition de l'élément (Pack2)	Lithium (pile ou accus)
Profondeur	582 mm	Nombre de Pack 2	1
Poids	43 kg	Nombre d'éléments Unitaires (Pack2)	1
Autonomie	13 min	Poids d'un Element Unitaire (Pack2)	3.3 g
Possibilité de gestion du réseau	Oui	Localisation Pack2	Le produit intègre une batterie
Technologie USV	En ligne	Type réglementaire (Pack2)	P : Portable (Format Standard)
Type de construction	Appareil 482,6 mm (19 pouces)	EAN/Gencode	3245063103368
Conforme à la Réglementation pile ou batterie	Oui		
Pile ou Accumulateur (Pack1)	Accumulateur (rechargeable)		

2.03 - Sonorisation

Il sera prévu la mise en œuvre d'un installation fixe et indépendante équipée de :

- Enceintes en plafond avec système Bluetooth :

Le système sera mis en place suivant fiche locaux :

- Salle d'activité multi jeux,
- Salle d'activité Gym,
- Salle à manger,
- Salle multi activités 04.

2.03.01 - Platine multimédia

Chaque salle sera équipée d'un platine multimédia de marque MAJORCOM ou équivalent type PM-839

- Boîtier standard 86mm, design épuré avec écran couleur TFT
- 4" tactile.
- Amplificateur haute efficacité intégré 2x25 W sous 8 Ω.
- Android 7.1, mémoire 1GB extensible à 32GB par micro SD.
- Résolution 480*480 IPS.
- Sources de musique intégrées : micro USB, Micro SD, Bluetooth et applications, entrée AUX, sortie AUX et un port RS485.
- Connexion ethernet RJ45 ou WIFI.
- Contact sec Marche/Arrêt.
- Bande Passante 20Hz ~ 20kHz pour un excellent effet musical.
- La PM-839 est une platine multimédia murale pratique et efficace. Avec un design soigné et épuré, cette platine vous
- offre de nombreuses sources audio (lecteur de carte micro SD, récepteur Bluetooth, lecteur micro USB OTG), une entrée
- auxiliaire AUX, une sortie AUX et un port de communication RS485.
- La PM-839 supporte les formats audios les plus courants tels que le MP3, WMA, WAV, AAC, WAW, APE, OGG, etc.
- La PM-839 supporte les formats vidéo les plus courants tels que le MPEG1/2/3/4, RM/RMVB, WMV, MOV, MK, VOB, AVI, 3GP, H264, etc.
- Cette platine multimédia intègre également un amplificateur numérique classe D qui délivre une puissance de 2x25W RMS sous une impédance de 8Ω avec une réponse en fréquence de 20Hz-20 kHz.
- Son écran d'affichage couleur TFT de 4 et tactile permet une utilisation conviviale et moderne.
- La PM-839 est également livrée avec une télécommande infrarouge pour une utilisation pratique et confortable.

La platine d'encastrement sera installée dans boîtier type PM E



2.03.02 - Plafonnier

Il sera prévu la mise en œuvre dans chaque pièce, de 4 enceintes de marque MAJORCOM type EC 6T.

Plafonnier avec capot anti-feu équipé d'un haut-parleur de diamètre 5" 2 voies en plastique et d'un transformateur de ligne 100 V.

Modèle	EC 6T
Haut-parleur	5" - 2 voies
Corps et grille	ABS / Métal
Puissance nominale	20 W
Puissance de pointe	30 W
Puissance Ligne 100 V	25/5/10/20 W 8 Ω
Bande passante	100 à 20 000 Hz
Sensibilité 1 W / 1 m	89 dB
Directivité à 1 kHz	90°
Dimensions (Ø x P)	203 x 145 mm
Encastrement	Ø 170 mm
Poids	1,8 kg



2.03.03 - Câblage

Le câblage entre la source et les enceintes se fera en liaison **2 x 2,5mm² sous fourreau**

Chaque platine sera alimenté par câble 3G2.5mm² sur protection 2x16A – 30ma dédié.

L'attention de l'entreprise est attirée sur les modalités spécifiques de mise en œuvre des liaisons "électroacoustiques" qui devront respecter les critères suivants afin d'éviter les perturbations électromagnétiques dues aux autres circuits :

- cheminement indépendant de tout autre circuit puissance éclairage ou prise de courant,
- séparation physique de plus d'un mètre en cheminement parallèle,
- mise en œuvre sous tube métallique MRB en cas de nécessité (si parcours parallèle),
- limitation des croisements (isolement ponctuel à prévoir).

Les lignes haut-parleurs et la ligne micro ne doivent pas emprunter les mêmes cheminements.

L'entreprise prévoira toutes les suggestions de câblage et de connectiques nécessaires au bon fonctionnement.

Tous les accessoires divers et indispensables au parfait achèvement seront dus sans réserve par le présent lot jusqu'à obtention du résultat escompté. L'entreprise s'assurera de l'assistance des constructeurs pour optimiser les essais et les réglages nécessaires à l'installation jusqu'à la réception finale.

2.03.04 - Câblage - Essai - Mise en service

L'attention de l'entreprise est attirée sur les modalités spécifiques de mise en œuvre des liaisons "électroacoustiques" qui devront respecter les critères suivants afin d'éviter les perturbations électromagnétiques dues aux autres circuits :

- cheminement indépendant de tout autre circuit puissance éclairage ou prise de courant,
- séparation physique de plus d'un mètre en cheminement parallèle,
- mise en œuvre sous tube métallique MRB en cas de nécessité (si parcours parallèle),
- limitation des croisements (isolement ponctuel à prévoir).

Les lignes haut-parleurs et la ligne micro ne doivent pas emprunter les mêmes cheminements.

L'entreprise prévoira toutes les suggestions de câblage et de connectiques nécessaires au bon fonctionnement y compris sujétions de couplage avec le système existant.

Tous les accessoires divers et indispensables au parfait achèvement seront dus sans réserve par le présent lot jusqu'à obtention du résultat escompté.

L'entreprise s'assurera de l'assistance des constructeurs pour optimiser les essais et les réglages nécessaires à l'installation jusqu'à la réception finale.

L'ensemble des sujétions de paramétrage sera à la charge du présent lot, le couplage entre les deux systèmes de sonorisation sera à la charge du présent lot, la diffusion devra pouvoir être :

- Soit sur deux zones (salle existante et salle neuve).
- Soit en simultané.

2.03.05 - Formation des utilisateurs

L'entreprise devra inclure à son offre la formation des utilisateurs.

2.04 - Interphonie d'accès

2.04.01 - Principe

Afin d'optimiser les coûts et les infrastructures, il est demandé un système de gestion des accès global à l'ensemble du bâtiment permettant de gérer la visiophonie PHMR. Simple et intuitive, l'ensemble de la solution logicielle (paramétrage et exploitation) comme la solution matérielle devra être fournie en français, conçue, fabriquée et maintenue en France.

Pour plus de souplesse dans la gestion des appels, la même platine d'appel vidéo PHMR devra obligatoirement permettre d'appeler en cascade ou en simultanée les éléments suivants :

- **Des moniteurs de réception d'appels**
- **Des solutions de mobilité avec vidéo, et en cas de non réponse, le visiteur pourra enregistrer un message audio qui sera envoyé instantanément par mail sur une adresse définie (Smartphones en 3G/4G).**

Le principe général étant qu'un bouton d'appel ou un nom dans la liste du défilement devra faire sonner au moins 5 éléments en cascade ou en simultané dans le but de ne pas perdre d'appel.

De plus, la solution acceptera obligatoirement la gestion horaire du destinataire pour s'adapter au mieux aux usages de l'établissement.

Pour la partie moniteur, aucune solution avec centrale ou convertisseur réseau ne sera acceptée.

La solution devra obligatoirement fonctionner sans centrale et en s'appuyant sur le câblage VDI banalisé pour éviter une panne générale en cas de défaut de centrale, et faciliter les extensions futures.

2.04.02 - Généralités

Le système d'interphonie mis en place pour le site est du type interphonie audio/vidéo full IP CASTEL.

De base, le système devra avoir les capacités suivantes :

- **4 portiers audio/vidéo avec contrôle d'accès par clavier,**
- **4 moniteurs audio/vidéo,**

Le système demandé devra être capable de gérer la vidéophonie d'accès.

Le paramétrage des codes se fera via l'Interface WEB du portier

Il sera basé sur l'utilisation du réseau XELLIP de CASTEL ou équivalent et devra comprendre :

- 4 portiers vidéo
- 4 moniteurs fixes pour réception des appels audio/vidéo et ouverture de porte

Les interphones devront avoir les caractéristiques suivantes :

- une alimentation PoE ou PoE+,
- un seul câble sur IP pour la gestion de l'audio, de la vidéo et de l'alimentation,
- une boucle malentendant intégré,
- des fonctions de traitement du son comme la suppression de bruit ambiant et l'anti-écho.

Le système sera en en lien avec les moniteurs vidéo dédiés à la fonction de visiophonie. Ces moniteurs seraient IP et alimentés en POE

Répartition et fonctionnalités :

Appel des 4 Interphones vers les 4 postes de réception :

Platine vidéophonie :

- Accueil CMP enfants
- Sas accueil Taxi.
- Accueil CMP Adultes
- Hall d'entrée

Interphone de réception

- Secrétariat CMP enfants
- PC infirmier RDC
- Secrétariat CMP adultes
- Remise en température.

2.04.03 - Postes d'interphonie

Chaque portier audio/vidéo avec contrôle d'accès est préconisé de marque CASTEL référence XE PAD VIDEO CLAV:

Les portiers audio/vidéo seront conçus pour appeler les différents accueils.

- **Appel des différents accueils**
- Liaison uniquement en IP, avec UN SEUL câble ETHERNET à brancher sur la platine (full IP),
- Pas besoin de SERVEUR ou module type UTL, centrale etc...
- Gestion horaire de l'accès (ouverture libre à certains moments de la journée)
- Il devra être conforme à la loi handicap
 - «Tout signal lié au fonctionnement des dispositifs d'accès doit être sonore et visuel» → Lors de l'appel, le portier émet un message vocal configurable et la led de signalisation appel s'allume.
 - Lorsque la communication est établie, le portier émet un message vocal configurable et la led de signalisation communication du portier s'allume. → Lors de la commande du relais interne au poste, le portier émet un message vocal configurable et la led de signalisation porte du portier s'allume.
 - «Lorsqu'il existe un dispositif de déverrouillage électrique, il doit permettre à une personne à mobilité réduite d'atteindre la porte et d'entamer la manœuvre d'ouverture avant que la porte ne soit à nouveau verrouillée.» → Le relais de gâche du portier est configurable avec un temps de maintien paramétrable.
 - «Les appareils d'interphonie sont munis d'un système permettant à un occupant de visualiser ses visiteurs.» → Le portier dispose d'une caméra couleur.
- Il devra être équipé d'un logo et d'une boucle pour personnes malentendantes.

La boucle transforme le son issu de l'interphone en champs émis dans une boucle et capté par les appareils auditifs en position "T".

Le raccordement se fait par une liaison Ethernet 10/100/1000 Mbits RJ45. 2 Ports Ethernet disponibles (1 compatible PoE ou PoE+ et 1 non PoE).

Le montage en encastré sera privilégié dans tous les cas possible (Avec casquette suivant orientation)

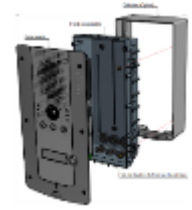
- Faire une réservation hauteur 271mm, largeur 143mm et profondeur 61mm dans le support.
- Monter le fond dans la réservation puis raccorder le portier. Fixer la face avant avec les 6 vis FX (TORX) à téton M3-10.
- ATTENTION! Ne pas encastrer trop profondément le fond car lors du montage de la face avant, le joint d'étanchéité de celle-ci ne serait plus en contact avec celui-ci.



En cas de montage en saillie (avec casquette suivant orientation)

- Fixer le fond encastrable sur la ceinture (Option réf. 590.9200) à l'aide des 4 vis CZ M3-6.
- Fixer l'ensemble (fond + ceinture) sur son support par trois vis de diamètre 3 à 3,5 maxi.
- Raccorder le portier.
- Fixer la face avant avec les 6 vis FX (TORX) à téton M3-10

Pose sur potelet ou autre support → Suivre les prescriptions du constructeur.



Les platines seront également équipées de digicode.

2.04.04 - Moniteur de réception

Les postes de bureau pour les différents accueils sont conçus pour recevoir les appels des portiers des différents accès et pour avoir une intercommunication vidéo entre les différents postes d'interphonie.

- Réception d'appel des différents accès avec visualisation de la caméra intégrée au portier,
- Commande des différents accès,
- Conversation en mains libres full-duplex,
- Possibilité de recevoir le flux vidéo d'une caméra IP via protocole RTSP (codec H264).

La caméra de Vidéo-protection pourra être visible pendant et hors communication avec la platine de rue

Le moniteur XELLIP s'intègre dans un système multimédia Full IP complet et puissant.

Natif SIP, il dispose des fonctions suivantes (selon la version) :

- Etablir des communications Audio/Vidéo sur IP
- Gérer un écran tactile TFT couleur 7 pouces
- Gérer deux entrées "tout ou rien"
- Gérer deux sorties collecteur ouvert
- Enregistrement sur serveur SIP (possibilité de configurer jusqu'à deux serveurs de secours)
- En l'absence d'une vision directe des accès par le personnel, le moniteur permet au personnel de l'établissement de visualiser le visiteur conformément à la "loi handicap"
- Gérer des profils du poste selon des plages horaires
- Gérer des automatismes évolués (relations logique et horaires) sur ses interfaces
- Exécuter des autotests automatiquement ou à la demande
- Mise à jour par TFTP (Trivial File Transfer Protocol)
- Intégration du protocole SNMP (Simple Network Management Protocol)
- POE (Power Over Ethernet)
- Grâce à son serveur Web embarqué, il peut être configuré, suivi et exploité depuis n'importe quel navigateur → Alimentation requise est de 17Vdc à 48Vdc



2.04.05 - Sortie de secours sous contrôle d'accès

Le système d'ouverture concernant les portes reconnues « Issues de secours » sous contrôle d'accès devra être mis en sécurité par rupture de tension, intercalé sur la ligne de commande du dispositif de verrouillage et doit être conforme à la norme NFS 61.937.

Il sera de couleur vert, équipé d'une membrane déformable ou bris de glace, repéré de façon à être reconnu comme organe de secours, placé à hauteur de 1,30m.



2.04.06 - Bouton poussoir de sortie



Il sera prévu la mise en œuvre de boutons poussoirs de sortie PMR à la sortie de chaque accès contrôlé.

Le bouton poussoir de sortie PMR sera du même aspect que les platines d'appel (Finition inox encastré) avec repérage du type **LED verte de signalisation avec pictogramme porte** et ayant les caractéristiques suivantes :

- Bouton inox encastré
- Spécialement étudié pour être installé sur toutes les boîtes d'encastrement d'entraxe 60 mm
- Vis résistantes aux vandalismes fournies avec outil

- Poussoir type "champignon" ; pour une meilleure accessibilité : le bouton est plus gros (1 cm de saillie)
- LED verte de signalisation avec pictogramme porte
- Buzzer de signal d'ouverture de la porte intégré
- Contact NO/NF
- Gravure du symbole "porte"

Implantation entre 0,90m et 1,30m avec câblage vers l'automatisme.

2.04.07 - Asservissement à la sécurité incendie

Toutes les issues de secours contrôlées seront impérativement maintenues dans la fonction EVACUATION commandée par le CMSI indépendamment des fonctionnalités du contrôle d'accès → En cas de détection incendie, le système de verrouillage devra être libéré via la coupure de l'alimentation de la porte (Fonctionnement à rupture **et commande individuelle de chaque porte**).

L'alimentation électrique des portes sera du type **AEM TBT 48V - 8A** permanent permettant d'intégrer un boîtier vert de sécurité agissant par rupture de courant pour libérer l'accès.

L'alimentation sera réalisée depuis AEM vers chaque boîtier de porte par **câble FR-N1X6G3**, câble de **catégorie Cca-s2,d2,a2** - 2x1.5mm², et entre chaque boîtier de porte et chaque ventouse/verrou en câble 2x1.5mm².

Certaines portes seront équipées de déclencheur vert, avec clé de réarmement + capot translucide de protection, implanté à H=1,30 m et câblé en direct sur la ligne d'alimentation (portes non accessibles aux résidents).

L'entreprise devra toutes les sujétions de câblage et de paramétrage permettant d'assurer les fonctionnalités précitées.

2.04.08 - Câblage & alimentation

2.04.08.01 - Alimentation électrique

Il sera prévu à minima un ensemble "chargeur batterie" par bâtiment (dimensionnement et répartition à la charge de l'entreprise) :

- Tension 12, 24 ou 48 V → Privilégier 24 V pour les dispositifs NON DAS (section d'alimentation en fonction de la chute de tension) car matériel moins cher et plus courant.
- La puissance d'alimentation doit tenir compte de la simultanéité d'utilisation.
- **Autonomie de 72H avec traitement du niveau bas vers la GTC.**

Elles seront de marque ISYX ou équivalent en coffret :

- Coffret métallique à portillon avec fermeture par serrure à clé,
- Gammes modulables (à découpage) suivant calcul de puissance,
- Courant de sortie de 1,5 à 20A (36 à 240W sous 24V),
- Carte report défauts → Seuil bas imminente,
- Capacité batteries 2x 7Ah à 4 x 7Ah / 2 x 18Ah.

Il sera exigé une parfaite coordination avec les autres corps d'état concernés afin de générer une distribution terminale esthétique et pérenne au niveau des dispositifs de verrouillage (passe-câble, passage dans les ossatures et les bâtis, etc.). La finition devra être validée par la maîtrise d'œuvre.

Chaque ensemble sera calibré par rapport à la consommation des équipements du bâtiment avec une réserve minimale de 30%. Les défauts "secteur" et défauts "batteries" seront **reportés sur la GTC**.

Chacun des départs "aval" doit être systématiquement protégé contre les défauts du circuit correspondant.

L'entreprise et le constructeur devront fournir le calcul du dimensionnement des batteries avant commande pour validation.

2.04.09 - Le câblage réseau

Le raccordement de l'ensemble des postes XELLIP CASTEL devra être effectué par du câble informatique entre les postes XELLIP et les locaux VDI dans la limite de 90 m (câble F/UTP catégorie 6a).

Les différents locaux VDI devront être mis en réseau les uns avec les autres.

Les différents locaux VDI devront être équipés de matériel actif (Switch PoE).

Le switch devra être en lien avec un accès Internet afin d'être connecté au CASTELCLOUD.

2.04.10 - Mise en service et formation

Le paramétrage et la mise en service de l'ensemble du système d'interphonie IP devra être assuré par le support technique du fabricant.

Il sera également prévu une formation pour les utilisateurs.

2.05 - Présentation du système de Gestion Technique Centralisée (GTC)

Préambule

Le système de GTC sera de marque WITT suivant programme ou équivalent.

GTC : les automates de régulations, alarmes et comptages créés devront se raccorder sur l'architecture GTC existante de marque WIT.

2.05.01 - Principe(s)

Afin d'assurer la parfaite gestion des installations techniques, il sera mis en place un système de G.T.C (Gestion Technique de Bâtiment) fédérant l'ensemble des équipements, unités de gestion locales et unités terminales.

Le système de GTC s'appuie sur un réseau homogène et directement communicant sur la base des équipements suivants :

- **Un réseau haut débit Ethernet TCP/IP fédérant la supervision, les contrôleurs numériques ;**
- **Des contrôleurs numériques pour les locaux techniques, contrôleur totalement programmable et directement connecté au réseau IP (avec serveur web embarqué par défaut) ;**
- **Des ensembles de capteurs et actionneurs en liaison filaire sur les contrôleurs.**

Les principaux objectifs visés par l'installation de contrôleurs pour la régulation et systèmes de GTB devront être les suivants :

- Une surveillance permanente des installations techniques ;
- La surveillance et la programmation de la génération de chaleur – sous station ;
- **Le pilotage des circuits de chauffage, de la ventilation et de l'éclairage par planification horaires d'utilisation et des conditions d'occupation des locaux ;**
- Une notification d'alarmes ou de défaillances techniques (chauffage, refroidissement, centrales de traitement de l'air, caissons d'extraction, production d'eau chaude sanitaire, etc.) ;
- Augmenter la qualité sur une installation grâce au suivi par les enregistrements ;
- Le conseil au gestionnaire du site (report des compteurs d'eau, d'électricité et de gaz).

La supervision utilisera un protocole de communication standard et ouvert permettant des évolutions ou extensions futures de la GTC.

Les automates sont prévus implantés en armoire électrique de la sous station, ils intégreront leur propre logiciel d'exploitation permettant :

- La visualisation des états de fonctionnement des équipements techniques (pompes, ventilateurs, etc.) avec report des alarmes techniques ;
- Le stockage de données et la réalisation de rapports et d'historiques.

Les alarmes techniques (défauts de synthèse) qui seront reportées sur le superviseur :

- Production de chauffage ;
- Production d'eau chaude sanitaire ;
- Production frigorifique ;
- Centrales de traitement d'air ;
- Caissons d'extraction ;
- **Ascenseur.**

Le système devra se composer de contrôleurs numériques librement programmables et autonomes, d'un réseau de communication TCP/IP, d'une gamme de périphériques (capteurs et actionneurs).

La régulation sera assurée par des automates programmables natifs Modbus sur support IP disposant en standard d'un serveur web intégré. La gestion sera organisée autour du système de supervision connecté par l'intermédiaire d'un bus de terrain adapté aux différents régulateurs/automates et équipements techniques.

Les contrôleurs choisis devront obligatoirement avoir une compatibilité ascendante pour que les renouvellements de gamme n'imposent pas de migrations systématiques. De même, les programmes des contrôleurs devront être récupérables avec un simple cordon RJ45. Il sera proscrit les systèmes dépendants de fichiers source.

Les réseaux de terrain seront obligatoirement standards et ouverts à tout constructeur pour offrir le plus large choix de matériels compatibles et assurer la pérennité et la maintenance du système. Le langage privilégié sera la ModBus.

Pour la reprise des compteurs, le protocole Mbus (compteurs Energie calorifique, Electrique et Eau Froide) sera privilégié.

Afin d'assurer le fonctionnement de base du système en mode dégradé, tous les régulateurs et automates posséderont leur propre intelligence pour assurer de façon autonome l'acquisition et le traitement des données.

La gamme d'automates sera suffisamment flexible pour répondre aux évolutions futures du bâtiment (upgrade Contrôleur, rajout de modules d'extension).

L'écran tactile Tablette permettra la conduite et le contrôle de l'ensemble des équipements gérés par les contrôleurs en Local technique. Cet écran n'aura besoin d'aucune programmation et remontera automatiquement l'ensemble des données contenues dans les contrôleurs (historiques de mesures, alarmes, programmes horaires, consignes été/hiver, etc.).

Les vues synoptiques embarquées dans la supervision pourront être utilisables dans l'écran tablette tactiles via le navigateur internet pour les équipes de maintenance. La supervision sera extensible en nombre de points et mettra à disposition un serveur web HTML5 sans limite de consultation simultanée.

L'entrepreneur a l'entière responsabilité quant au dispositif de régulation automatique et de sa cohérence (fourniture, installation et raccordements des appareils, essais, programmation et paramétrage adapté à l'installation, réglage, mise en route de l'ensemble du dispositif).

2.05.02 - Caractéristiques techniques

Le système de GTC devra permettre d'assurer les fonctions de contrôle et de commande des installations techniques et offrir aux divers services d'exploitation un réseau de communication fiable et performant pour intégrer simplement et avec suffisamment de souplesse les fonctionnalités de supervision et de gestion centralisée.

Pour atteindre ces objectifs, le système devra être conçu en ensemble cohérent de sous-systèmes fédérés par un réseau de communication :

- Les fonctions proches des processus devront résider localement pour assurer une pérennité de fonctionnement ;
- Les informations devront être disponibles à tout moment en fonction des besoins de l'exploitant ;
- Un procédé de contrôle permanent pendant la transmission des données devra permettre de ne mettre à disposition de l'utilisateur que des données réelles et sauvegardées en vue de la suite du traitement ;
- Une protection intégrée de l'accès aux ressources du système devra interdire les interventions intempestives. Chaque sous-système devra s'intégrer dans un système centralisé et pouvoir informer le système hiérarchiquement supérieur de l'état de son fonctionnement ;
- Le dialogue devra être orienté applications et ne pas demander de connaissances informatiques particulières
- Des outils de programmation adéquats orientés applications devront être mis en place.

L'architecture s'appuiera sur les contrôleurs numériques intégrant par contrôleur la technologie Web Serveur avec imageries graphiques intégrées :

- Toutes les informations connectées sur le contrôleur seront affichées sur des vues graphiques en couleur et disponible à travers le serveur Web permettant d'agir sur tous les paramètres de réglage de l'installation ;
- Le nombre de vues à réaliser sera déterminé en concertation avec le maître d'ouvrage pour permettre une exploitation simple et conviviale de ses installations. En particulier, il faudra prévoir au minimum une vue par équipement technique ou local technique ;
- Les différents enregistrements réalisés par les contrôleurs seront accessibles sous forme graphique ou de tableau (Format HTML) ;
- La modification des programmes horaire d'utilisation des différents équipements sera accessible.

Le contrôleur offrira plusieurs niveaux de sécurité de base d'accès. Dans l'ordre des possibilités d'accès croissantes, les niveaux de base seront définis avec le maître d'ouvrage, par exemple :

- Consultation ;
- Acquiescement des alarmes ;
- Changer les Valeurs, des consignes, des programmes horaires ;
- Forçage : Activer et Inhiber.

2.05.03 - Architecture du système

Le système de gestion technique du bâtiment sera organisé autour d'un système de supervision connecté par l'intermédiaire de réseaux aux différents régulateurs, automates et équipements techniques.

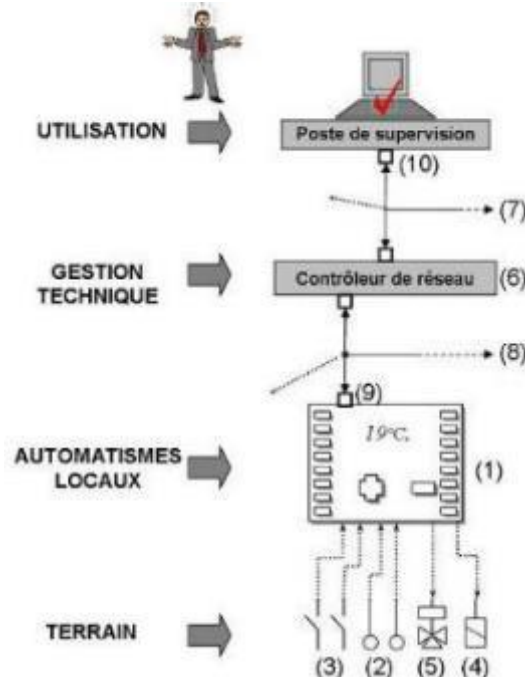
L'ensemble des équipements constituant le système de supervision, à savoir :

- Un niveau terrain ;
- Un niveau automates ;
- Un serveur Web ;
- Régulateurs locaux ou Unités de traitement locales (UTL) à positionner suivant étude d'exécution entreprises.

Les accès à la supervision seront effectués via les postes informatiques connectés sur le réseau IP du site au moyen de code d'accès, les pages de lecture et de paramétrage seront de type HTML.

Les équipements seront interopérables.

L'objectif étant de mettre à disposition du maître d'ouvrage un ensemble de solutions, lui permettant, à travers des serveurs Web, d'exploiter facilement ses installations techniques (sans logiciel particulier).



2.05.04 - Réseaux de communication

Les réseaux de terrain seront obligatoirement standards et ouverts à tout constructeur pour offrir le plus large choix de matériels compatibles et assurer la pérennité et la maintenance du système.

Le réseau Ethernet IEEE 802.3 sera l'interface entre les contrôleurs/automates et le système de supervision. Il devra être dédié et séparé du câblage du réseau client OU il sera relié au réseau d'entreprise du bâtiment et pour des raisons de sécurité, les deux réseaux seront interconnectés par des pare-feu appropriés.

2.05.04.01 - Système ouvert

Le Matériel du fabricant retenu devra pouvoir aussi communiquer sous différents supports (Modem IP3G, Fibre Optique, Ethernet), sous différents protocoles (Bacnet, Modbus, M-BUS, LON, KNX), à une vitesse supérieure et sur les distances plus importantes.

NIVEAUX DE RESEAU

➡ Niveau 1 :

- Réseau Modbus RTU entre les contrôleurs et les périphériques de terrain (E/S distantes, onduleur, compteur...) ;
- Réseau BACnet MS/TP entre les contrôleurs et les périphériques de terrain (contrôleurs locaux, sondes) ;
- Réseau LonWorks entre les contrôleurs et les périphériques de terrain (contrôleurs locaux, sondes) ;
- Réseau M-BUS pour l'interfaçage des compteurs d'énergie, de gaz, d'eau... ;
- Réseau DALI pour la gestion des luminaires.

➡ Niveau 2 :

- Réseau LAN Ethernet IEEE 820.3 permettant les échanges de données entre les contrôleurs/automates prévus dans les locaux techniques et la supervision mais également entre un poste client et le serveur GTB.

➡ Niveau 1

Le réseau BACnet MS/TP ou Modbus RTU sera structuré en segments de réseau RS485 standard, la connexion entre les périphériques sera multipoints, chaque segment sera asservi à un contrôleur faisant fonction de passerelle avec le réseau Ethernet de la supervision.

Les deux extrémités du segment RS485 devront être terminées par une résistance de 120 ohms. La longueur maximum conseillée d'un segment sera de 1 200 m. reliant 32 esclaves Modbus ou 64 participants MS/TP (utilisation du câble prescrit). On privilégiera la topologie 'bus' et non celle en « étoile ».

Le câble RS485 devra être placé dans un chemin de câble dédié, loin des câbles d'alimentation ou des sources de perturbation électromagnétique.

Le bus Mbus permettra de relier des compteurs (énergie calorifique, frigorifique, électrique, volume d'eau, de gaz...) à un contrôleur IQ sur une longueur classique de 1 000 m. L'intérêt du Mbus porte sur sa robustesse face aux perturbations électriques.

Le système DALI sera utilisé pour le contrôle numérique des luminaires. On pourra utiliser un câble de type 5G1,5 (3 pôles de l'alimentation 230 Vac + 2 pôles bus non polarisé) pour une longueur de 300 m. Son intérêt porte sur la simplicité de pose et sur la richesse des informations disponibles sur un ballast (marche/arrêt, gradation, scénario, état du luminaire).

2.05.04.02 - Equipements

Les fonctions principales du système de gestion centralisée seront les suivantes :

- Comptages dans les bâtiments ;
- Alarmes de défaillance technique des équipements (chauffage, refroidissement, centrales de traitement de l'air, caissons d'extraction, production d'eau chaude sanitaire, adoucisseur, etc.).

La supervision permettra :

- D'afficher un tableau bord en adéquation avec les objectifs environnementaux ;
- De visualiser les états (marche/arrêts/défauts) de tous les systèmes du présent lot par le biais de synoptiques représentatifs des différents équipements ;
- De définir des vues synoptiques ;
- De recueillir toutes les alarmes du système ;
- De visualiser les comptages remontés par la régulation des équipements du présent lot.

Conformément au décret BACS :

- Suivre, enregistrer et analyser les données de consommation énergétique ;
- Ajuster en temps réel la consommation des systèmes techniques en fonction des besoins ;
- Détecter et alerter les responsables d'exploitation des potentielles dérives de consommation, en amont des défauts de fonctionnement, afin d'éviter une surconsommation et des coûts de maintenance supplémentaires.

La conception de l'architecture devra répondre aux critères suivants :

- Architecture distribuée, les intelligences seront déportées au plus près des équipements techniques ;
- Les variateurs de fréquence seront communicants via un protocole standard Modbus RTU ou Modbus / IP, BACnet MSTP ou BACnet / IP ;
- Les pompes jumelées, équipées de variateur embarqué, ajusteront indépendamment le débit ou la pression ;
- Pour chaque périphérique piloté, il sera prévu un point de consigne et l'information de sa position ;
- Les sondes de mesure transmettront un signal standard 0-10V (humidité, température), ou une variation de résistance NTC10 ou 20 K (température) ;
- Les sorties numériques seront les bornes relais standard (type Omron, Finder, Wago, Weidmueller, etc...) ;
- Pour chaque contrôle de pompe, ventilateur, humidificateur, il sera installé un commutateur en façade d'armoire (Automatique / Manuel) avec un voyant de signalisation de marche et un voyant de synthèse défaut ;
- Les équipements techniques de terrain embarquant une régulation d'usine (groupe froid, PAC, onduleurs...) seront compatibles avec la supervision mise en place via un protocole standard type BACnet ou Modbus ;
- Tous les périphériques Modbus RTU ou M-Bus seront interfacés avec le réseau GTB via une passerelle embarquée dans un contrôleur ou autonome.

2.05.05 - Capteurs et actionneurs en liaison filaire

Le système est complété par un ensemble de capteurs et d'actionneurs liés au métier de la climatisation et du chauffage. Ils sont prévus pour la mesure et le pilotage des installations de ventilation de chauffage et de rafraîchissement et sont complètement compatibles avec les unités de contrôle commande décrit ci-dessus. Ils sont dimensionnés en fonction de la taille et ou des puissances des équipements à mesurer ou piloter. (A coordonner avec le lot CVC).

2.05.06 - Installations raccordées sur la GTC

2.05.06.01 - Défauts internes et informations diverses

- Test cyclique, Appel Hebdomadaire de l'UL vers la supervision, vérification fonctionnement ;
- Défaut Secteur : A temporiser pour défaut après 30 min ;
- Défaut batterie, Défaut Temporisé 5 min ;
- Défaut communication locale (vers régulation). Défaut Temporisé 30 min ;
- Connexion UL Code Paramétrage ;
- Calcul DJU Site, DJU Jour courant, Jour précédent, Cumulé Saison.

2.05.06.02 - Comptages

Pour chaque comptage et sous comptages (électriques, thermiques, volumétriques, ...) raccordés de l'installation :

- Consommation totale jour précédent ;
- Consommation Mois en cours. Consommation totale Mois précédent ;
- Comptage annule et pluriannuel ;
- Index « vrai » du compteur. A configurer au départ.

Comptage prévu pour les éléments suivants :

- Consommation en eau froide : (Voir liste de points)
 - Compteur eau froide générale.
 - Sous-compteur Pôle Santé.
 - Sous-compteur Local remise en température.
 - Sous-compteur eau froide réseau de chauffage.
- Consommation de chaleur : (Voir liste de points)
 - Compteur général.
 - Sous-compteur pour chaque circuit de chauffage.
- Consommation électrique : (Voir liste de points)
 - Compteur général.
 - Sous-compteur armoire électrique CVC.
 - Sous-compteurs des Détentes directes.
 - Sous-compteurs des CTA.
 - Sous-compteurs des VMC.
 - Sous-compteurs Compensation.
 - Sous-compteurs PC.
 - Sous-compteur ballons ECS.
 - Sous-compteur productions instantanées.
 - Sous-compteur éclairage.
 - Sous-comptage divisionnaire.

2.05.06.03 - Production de chaleur (Voir liste de points) – non limitatif

Raccordements sur régulateur et liaisons de communication permettant :

- Marche/Défaut armoire sous-station.
- Marche/Défaut alimentation RCU.

2.05.06.04 - Production d'eau chaude sanitaire (Voir liste de points) – non limitatif

Raccordements sur régulateur et liaisons de communication permettant :

- Températures.
- Marche / Défaut ballons ECS.
- Marche / Défaut productions instantanées.

2.05.06.05 - Circuits de chauffage (Voir liste de points) – non limitatif

Raccordements sur régulateur et liaisons de communication permettant :

- Marche/Défaut circulateurs.
- Marche/Défaut V2V.

2.05.06.06 - Détente directe (Voir liste de points) – non limitatif

Raccordements sur régulateur et liaisons de communication permettant :

- Marche/Défaut UI.
- Marche/Défaut UE.

2.05.06.07 - Ventilations simple flux (Voir liste de points) – non limitatif

Pour chacun des ventilateurs de l'installation :

- Marche/Défaut moteur.

2.05.06.08 - Compensation (Voir liste de points) – non limitatif

Pour chacun des ventilateurs de l'installation :

- Marche/Défaut moteur.

2.05.06.09 - Hotte (Voir liste de points) – non limitatif

Pour chacun des ventilateurs de l'installation :

- Marche/Défaut moteur.

2.05.06.10 - Ventilation double flux (Voir liste de points) – non limitatif

Pour chacune des CTA :

- Marche / Défauts moteurs.
- Défauts registres motorisé.
- Défaut sonde de présence.

2.05.06.11 - TGBT (Voir liste de points) – non limitatif

Raccordements sur régulateur et liaisons de communication permettant :

- Coupure éclairage.
- Commande éclairage extérieur.

2.05.06.12 - Tableaux électriques (Voir liste de points) – non limitatif

Raccordements sur régulateur et liaisons de communication permettant :

- Coupure éclairage.

2.05.06.13 - Ascenseur (Voir liste de points) – non limitatif

Raccordements sur régulateur et liaisons de communication permettant :

- Défaut ascenseur 1
- Défaut ascenseur 2

2.05.06.14 - Clapet coupe-feu (Voir liste de points) – non limitatif

Raccordements sur chaque clapet des contacts de position.

- 16 clapets au RDC
- 6 clapets au N1.

2.05.07 - Câblage

Le prestataire aura à charge l'ensemble des prestations de câblage nécessaire à une livraison complète des installations en parfait état de marche et suivant les fonctionnalités décrites au paragraphe précédent.

Les raccordements aux capteurs seront faits suivant les règles de l'art et les normes en vigueur.

Toutes les précautions seront prises pour que les câbles capteurs ne côtoient des câbles de puissance. En cas d'impossibilité, toutes les mesures de protection seront prises pour éviter une détérioration ou un parasitage des prises d'informations.

Pour adapter les installations à la centralisation et à la gestion des informations, des travaux sur les installations existantes doivent être entrepris.

Les prises d'informations se feront sur relais et les télécommandes se feront par contacteurs, et éventuellement sur contacts existants.

Toutes les adaptations nécessaires sont à charge du présent lot (relais auxiliaire, création de borniers, installation de contacteurs...)

L'alimentation de l'ensemble des équipements liés à la mise en œuvre de la Gestion Technique centralisée sera à la charge du prestataire.

Elle sera réalisée à partir des tableaux électriques les plus proches.

2.05.08 - Listes des points GTB / Régulation

Dans les tableaux suivants, les abréviations sont les suivantes :

DI	entrée tout ou rien
AI	entrée analogique
DO	sortie tout ou rien
AO	sortie analogique
TA	télé alarme
TS	télé signalisation
TMC	télé mesure de comptage
TM	télé mesure
TC	télé commande
TR	télé réglage

DESIGNATION	POINTS						TOTAL
	ENTREES				SORTIE		
	DI			AI	DO	AO	
	TA	TS	TMC	TM	TC	TR	
COMPTAGE / ALARME / COMMANDE							
Système de sécurité incendie							
Dérangement (information dérangement centrale SSI)	1						1
Alarme (Information alarme centrale SSI)	1						1
Intrusion							
Alarme	1						1
Défaut	1						1
TGBT							
Comptage général			1				1
Comptage armoire RDC 01			1				1
Comptage armoire RDC 02			1				1
Comptage armoire N1- 01			1				1
Comptage armoire N1- 02			1				1
Comptage armoire Niveau 2-2			1				1
Compteur éclairage			1				1
Compteur PC			1				1
Compteur ECS			1				1
Coupure éclairage					1		1
Commande éclairage ext					1		1
Synthèse contact SD TGBT	1						1
Défaut parafoudre TGBT	1						1
Ascenseur 1	1						1
Ascenseur 2	1						1
ARMOIRE RDC 01							
Compteur éclairage			1				1
Compteur PC			1				1
Compteur ECS			1				1
Coupure éclairage					1		1
Synthèse contact SD armoire RDC 01	1						1
Défaut parafoudre armoire RDC 01	1						1
ARMOIRE RDC 02							
Compteur éclairage			1				1
Compteur PC			1				1
Compteur ECS			1				1
Coupure éclairage					1		1
Synthèse contact SD armoire RDC 02	1						1
Défaut parafoudre armoire RDC 02	1						1
ARMOIRE N1-01							
Compteur éclairage			1				1
Compteur PC			1				1
Compteur ECS			1				1
Coupure éclairage					1		1
Synthèse contact SD armoire N1 01	1						1
Défaut parafoudre armoire N1 01	1						1
ARMOIRE N1-02							
Compteur éclairage			1				1
Compteur PC			1				1
Compteur ECS			1				1
Coupure éclairage					1		1
Synthèse contact SD armoire N1 01	1						1
Défaut parafoudre armoire N1 01	1						1
ARMOIRE PHOTOVOLTAIQUE							
Compteur éclairage			1				1
Compteur			1				1
Synthèse contact SD armoire photovoltaïque			1				1
Batterie contrôle d'accès							

DESIGNATION	POINTS						TOTAL
	ENTREES				SORTIE		
	DI			AI	DO	AO	
	TA	TS	TMC	TM	TC	TR	
Défaut alimentation batterie	1						
Défaut batterie contrôle d'accès	1						1
Ascenseur							
Défaut ascenseur 1	1						1
Défaut ascenseur 2	1						1
Clapet coupe-feu							
Clapet		20					20
Total Electricité	20	20	28	0	8	0	76

Désignation	Points						Total
	Entrées				Sortie		
	DI			AI	DO	AO	
	TA	TS	TMC	TM	TC	TR	
<u>PRODUCTION DE CHALEUR</u>							
Chaufferie							
Marche/Défaut armoire du local chaufferie	1	1					2
Marche/Défaut Chaudière (x2)	1	1					2
Marche/Défaut pompes des réseaux de chauffage	4	4					8
Commande Vanne 3 Voies réseau de chauffage				3		3	6
Marche/Défaut adoucisseur	1	1					2
Mesure température extérieure				1			1
Mesure températures aller-retour réseau de chauffage				8			8
Mesure température ambiante dans un local de chaque circuit de chauffage (x3)				3			3
Mesure pression réseaux de chauffage (x3)				3			3
Alarme/Etat détection gaz en chaufferie	1	1					2
<u>Total Production de chaleur</u>	8	8	0	18	0	3	37

Désignation	Points						Total
	Entrées				Sortie		
	DI			AI	DO	AO	
	TA	TS	TMC	TM	TC	TR	
<u>EMETTEURS TERMINAUX</u>							
Panneaux rayonnants							
Marche/Défaut Vanne 2 voies	20	20					40
Commande Vanne 2 voies				20		20	40
Cassette de climatisation							
Marche/Défaut cassette	12	12					24
Commande cassette					13	13	26
Marche/Défaut unité extérieure	7	7					14
Commande unité extérieure					7	7	14
<u>Total Emetteurs terminaux</u>	39	39	0	20	20	40	158

Désignation	Points						Total
	Entrées				Sortie		
	DI			AI	DO	AO	
	TA	TS	TMC	TM	TC	TR	
VENTILATION							
CTA double flux (x2)							
Marche/Défaut CTA	2	2					4
Sonde de température d'air extérieur				2			2
Thermostat antigel						2	2
Dépressostat filtres	4						4
Marche/Défaut Batterie électrique	2	2					4
Batterie électrique de pré-chauffage				2		2	4
Contrôleur de débit	2	2				2	6
Ventilateur de soufflage	2	2			2		6
Dépressostat ventilateur de soufflage	2						2
Variateur de vitesse soufflage	2	2				2	6
Pression soufflage				2			2
Ventilateur de reprise	2	2			2		6
Dépressostat ventilateur de reprise	2						2
Variateur de vitesse reprise	2	2				2	6
Sonde de température de reprise amont échangeur				2			2
Sonde de température de reprise aval échangeur				2			2
Sonde de température de soufflage amont échangeur				2			2
Sonde de température de soufflage aval échangeur				2			2
Défaut sonde de détection de présence	17						17
Défaut registre motorisé « tout ou peu »	34						34
Position clapet coupe-feu				22			22
							0
Compensation remise en température (x1)							0
Marche/Défaut compensation	1	1					2
Sonde de température d'air extérieur				1			1
Registre d'air motorisé					1		1
Thermostat antigel	1						1
Dépressostats filtres	2						2
Marche/Défaut Batterie électrique	1	1					2
Batterie électrique de pré-chauffage				1		1	2
Contrôleur de débit	1	1					2
Ventilateur de soufflage	1	1					2
Dépressostat ventilateur de soufflage	1						1
Sonde de température soufflage				1			1
Hotte d'extraction remise en température (x1)							
Marche/Défaut hotte motorisée	1	1					2
Total Ventilation	82	19	0	39	5	11	156

Désignation	Points						Total
	Entrées			Sortie			
	DI			AI	DO	AO	
	TA	TS	TMC	TM	TC	TR	
<u>COMPTAGE</u>							
Chaufferie							
Comptage calorifique départs eau chaude			4				4
Comptage électrique général armoire CVC			1				1
Comptage volumétrique eau froide de remplissage de chauffage			1				1
Comptage volumétrique d'alimentation d'eau froide pour l'ECS			1				1
Climatisation							
Comptage électrique des détentes directes			7				7
Ventilation hygiénique							
Comptage électrique des CTA DF			2				2
Comptage électrique de la compensation			1				1
Comptage électrique de la hotte d'extraction			1				1
Total Comptage	0	0	18	0	0	0	11

Désignation	Points						Total
	Entrées				Sortie		
	DI			AI	DO	AO	
	TA	TS	TMC	TM	TC	TR	
<u>DISTRIBUTION EFS</u>							
Placard EFS du sous-sol							
Température des départs secondaires des réseaux EFS				3			3
Total Distribution EFS	0	0	0	3	0	0	3

Désignation	Points						Total
	Entrées				Sortie		
	DI			AI	DO	AO	
	TA	TS	TMC	TM	TC	TR	
<u>PRODUCTION ECS CENTRALISEE</u>							
Chaufferie							
Marche/Défaut pompes de bouclage ECS	2	2					4
Mesure de température sur réseaux aller-retour du ballon ECS				2			2
Mesure pression réseau gaz				1			1
<u>Total Production ECS centralisée</u>	2	2	0	3	0	0	7

Désignation	Points						Total
	Entrées				Sortie		
	DI			AI	DO	AO	
	TA	TS	TMC	TM	TC	TR	
<u>COMPTAGE</u>							
Chaufferie							
Comptage électrique pompes de bouclage ECS			2				2
Eau froide							
Comptage volumétrique général eau froide			1				1
Comptage volumétrique eau froide Pôle santé			1				1
Comptage volumétrique eau froide local remise en température			1				1
Comptage volumétrique eau froide chaufferie			1				1
<u>Total Comptage</u>	0	0	6	0	0	0	6

Désignation	Points						Total
	Entrées				Sortie		
	DI			AI	DO	AO	
	TA	TS	TMC	TM	TC	TR	
<u>Pompe de relevage</u>							
Défaut pompe de relevage eaux usées	1	1					2
Défaut pompe de relevage eaux de drainage	1	1					4
<u>Total Pompe de relevage</u>	2	2	0	3	0	0	4

L'entreprise du présent lot devra se rapprocher du titulaire des lots CVC et Plomberie pour s'assurer que la liste de points ci-dessous correspond aux besoins. **Elle ne pourra faire valoir une connaissance insuffisante des système mis en place par ces lots en phase d'exécution.**

2.05.09 - Limites de prestations

2.05.09.01 - Avec le lot CVC

A charge du présent lot :

- La supervision GTC ;
- La mise en place du réseau de terrain pour raccordement des automates et des routeurs des installations de CVC ;
- Le raccordement du bus de terrain sur les automates et les routeurs des installations de CVC ;
- Le raccordement du bus de terrain assurant la liaison entre les équipements et les différents routeurs ;
- Le câblage des points depuis les borniers d'interface GTC jusqu'aux boîtiers d'entrées-sorties déportées.

A charge du lot CVC :

- Fourniture, installation et paramétrage de tous les régulateurs/automates numériques nécessaire pour la régulation des installations CVC ;
- Paramétrage des maître/esclave des terminaux, des consignes et courbes de régulation, définition des horaires de fonctionnement occupation/inoccupation, paramétrage avec optimisation des heures de relance pour le changement d'état occupé/inoccupé ;
- Fourniture des capteurs et actionneurs pour les batteries terminales, registres, vannes, etc. ;
- Fourniture du logiciel de configuration et de téléchargement des programmes d'automatismes ;
- Le raccordement du bus de terrain assurant la liaison entre les équipements CVC et les différents routeurs ;
- Mise à disposition de borniers pour la reprise des points par le lot Electricité des points GTC.

2.05.09.02 - Avec le lot PB

A charge du présent lot :

- La supervision GTC ;
- La supervision GTC selon CCTP Electricité ;
- Le raccordement du bus de terrain assurant la liaison entre les équipements et les différents routeurs ;
- Le câblage des points depuis les borniers d'interface GTC jusqu'aux boîtiers d'entrées-sorties déportées vers chaque équipement

A charge du lot PB :

- Mise à disposition de borniers pour la reprise des points par le lot Electricité.

2.06 - Patch de raccordement vidéoprojecteur et utilisateurs

Ce précâblage sera prévu dans les salles de réunion.

Les salles équipées seront les suivantes :

- **2 salles de réunion.**

2.06.01 - Généralités

Le pré câblage est à prévoir au présent lot sur les bases suivantes :

- Un patch de raccordement vidéoprojecteur dans le faux plafond du support mural afin de permettre le passage des câbles dans ce dernier → Patch A,
- Un patch de raccordement de l'utilisateur à proximité de l'écran à proximité immédiate du PAM → Patch B.

Chaque Patch sera du type "boîtier multipostes" encastré au standard **LEGRAND Mosaic**.

Le matériel et le câblage seront IMPÉRATIVEMENT à faire valider au démarrage du chantier par la société devant intervenir pour la mise en œuvre des équipements afin de s'assurer d'une parfaite coordination et compatibilité.

2.06.02 - Patch A (Vidéoprojecteur)

Il sera prévu une prise de courant 240V 10/16A+T commandée par un interrupteur à implanter près de l'écran à H= 1,30m avec un étiquetage précis "VP".

Le patch du VP sera constitué de :

- 1 prise de courant 240V 10/16A+T commandée par un interrupteur à implanter près de l'écran à H= 1,30m avec un étiquetage précis "VP",
- 1 prise RJ45 réseau raccordée en 1x 4 paires "catégorie 6A amendement 2" depuis le coffret de brassage (Cf. chapitre pré câblage VDI)
- 1 prise HDMI (Voir si type A ou B) avec liaison HDMI de marque Extron depuis le patch B
- 1 prise "VGA/HD15 + Audio" avec 2 liaisons "VGA MCO5T2000 + MPai-2" (Marque CAE -Multimédia connect) depuis le patch B.
- 1 prise USB type B (Carré) avec liaison USB issue du patch B.

IMPORTANT POUR LE PATCH A : Toutes les liaisons seront du type cordons avec fiches mobiles du côté du patch A (hormis la PC, la prise RJ45 et le bornier pour HP) pour raccordement direct sur le VP via le support → Prévoir donc impérativement une longueur d'environ 80 cm de disponible sur chacune des extrémités.

2.06.03 - Patch B (Utilisateur)

Le patch B (utilisateur) sera impérativement à proximité du PAM installé dans le mobilier afin de permettre le pilotage du Vidéoprojecteur via le réseau.

Le patch B sera constitué de :

- 1 prise HDMI LEGRAND MOSAIC 45 (Voir si type A ou B) avec liaison depuis le patch A,
- 2 prises LEGRAND MOSAIC 45 "vidéo HD15 femelle + prise Jack 3,5 mm" avec liaisons depuis le patch A,
- 1 prise LEGRAND MOSAIC 45 "3 RCA femelle" avec liaison depuis le patch A (dont une sur liaison coaxiale),
- 1 prise LEGRAND MOSAIC 45 "USB femelle" type A avec liaison issue du patch A.

IMPORTANT POUR LE PATCH A : Toutes les terminaisons seront du type "Appareillage standard LEGRAND MOSAIC 45" dans un cadre multipostes encastré.

- Liaisons entre patchs A et B :

Appareillage		Liaisons
Patch A (Derrière support VP)	Patch B (Poste accès)	
Fiche HDMI (A ou B)	Prise HDMI (A ou B)	- Liaison HDMI de marque Extron
Fiche VGA/HD15 + Audio jack 3,5 mm	Prise VGA/HD15 + Audio jack 3,5 mm	- VGA MCO5T2000 (Marque CAE -Multimédia connect) - MPai-2" (Marque CAE -Multimédia connect)
Fiche USB type B	Prise USB	- Cordon USB
Fiche 3 RCA (Dont une fiche coaxiale mâle)	Prise 3 RCA (dont une coaxiale)	- Câble MPai-2- de marque CAE Multimédia connect - KX6 coaxial

2.07 - Anti intrusion

2.07.01 - Généralités

L'établissement sera équipé d'un système permettant de gérer la sécurité intrusion.

L'anti-intrusion permettra d'assurer la surveillance des accès aux bâtiments, des locaux du rez de chaussée et des emplacements "stratégiques" (passages principaux, lieux de stockage, etc) et intégrant les dispositifs de mise en ou hors service aux accès des bâtiments.

L'installation sera issue d'un équipement central implanté dans le local VDI du sous-sol, elle intégrera les dispositifs nécessaires au traitement et au pilotage de l'installation par une société de surveillance en dehors des heures usuelles.

L'ensemble de l'installation réalisée sera auto-protégé contre le sabotage

Tous les éléments seront protégés contre les effets occasionnés par la foudre. Un parafoudre spécifique sera installé pour l'arrivée de la ligne téléphonique du transmetteur.

Un 2ème parafoudre spécifique sera installé immédiatement en amont de l'alimentation électrique de la centrale pour sa protection ainsi que celle de l'ensemble des matériels constituant cette installation.

Le système sera impérativement NFA2P type 3.

L'installation aura une autonomie de 72 heures au minimum en cas de coupure secteur (centrale + modem intégré + détecteurs + boîtiers de commande, etc...). Il conviendra donc d'associer un ensemble chargeur-batterie.

Garanties - Maintenance

Après réception, l'entreprise est tenue à :

- la garantie de parfait achèvement de ses travaux, pendant un délai d'un an,
- la garantie biennale de bon fonctionnement des éléments d'équipement,
- les responsabilités décennales sur les éléments incorporés à la structure, aux ouvrages de clos, couverts, etc... ou pouvant être cause d'incapacité à la fonction du bâtiment.

Des garanties spéciales peuvent également être demandées pour certains matériels.

L'installateur devra obligatoirement garantir :

- un délai d'intervention, pour tout dépannage, dans un délai maximum de 36 heures,
- une disponibilité des divers éléments en pièces de rechange,
- un nombre suffisant de techniciens.

Les contrôles, essais, modifications, réparations réalisées au titre de la maintenance devront être consignés dans un livre et chaque intervention sera contresignée par le représentant du Maître d'Ouvrage.

L'offre de l'entrepreneur du présent lot devra être accompagnée d'une proposition de contrat de maintenance intégrant la garantie totale sur 2 ans de l'installation. A ce titre, il sera obligatoirement prévu dans le contrat de maintenance :

- une visite annuelle de contrôle, reposant sur :
 - la vérification de 20 % des points qu'ils soient actionneurs ou capteurs, la vérification totale de l'installation étant effectuée sur la base de 5 années,
- l'intervention de dépannage établie sur les bases suivantes :
 - intervention sur simple appel téléphonique en moins de 4 heures durant les heures ouvrées et 8 heures en dehors des heures ouvrées,
 - facturation des éléments défectueux mais pas du temps global d'intervention ; mise en place d'une garantie de 6 mois sur les éléments remplacés.

Le contrat de maintenance de la première année de fonctionnement (suivant la date de réception) n'entrera pas dans le coût global du marché confié à l'entreprise.

Pérennité des matériels

Quelles que soient les évolutions technologiques à venir, le soumissionnaire s'engage à garantir, sur une période minimale de 10 ans, la fourniture du matériel pouvant s'adapter au système proposé, et sans modification des matériels en place.

Si le constructeur n'est pas le concepteur du (des) matériel(s) qu'il installe ou fait installer, il joindra à l'appui de son offre un engagement du (des) concepteur(s) respectant cette condition.

Extension du système

Le système de détection intrusion devra également être suffisamment souple et extensible pour s'adapter aux évolutions technologiques futures ainsi qu'aux extensions des bâtiments.

Les évolutions technologiques visent à la fois l'évolutivité du matériel et des transferts d'appel.

Les prescriptions du présent document sont toutes conduites par ces principes et il devra en être de même des détails de réalisation et des solutions proposées par les soumissionnaires.

2.07.02 - Principe de l'installation

Définition

La sécurité intrusion permettra de surveiller et de protéger le bâtiment contre toute tentative d'intrusion et d'effraction, de dissuader et d'avertir.

Les installations devront répondre aux exigences des normes :

- N.F. A 2P type 3
- N.F. A 2P 007 007.1,
- agrément DGPT,
- norme de sécurité 60950,
- norme NF. C 48.410,
- matériel ISO 9001.

L'objectif est de mettre en œuvre un équipement permettant la détection et la prise en charge d'une personne introduite dans les locaux durant les horaires non autorisés. Le système permettra suite à une intrusion :

- la détection de présence humaine,
- la localisation du ou des détecteurs en fonctionnement,
- la mise en fonction du système par report d'alarme vers un poste de surveillance déporté, via le réseau téléphonique ou Internet

2.07.03 - Configuration du système

Zones d'exploitation

Le système sera réalisé suivant les zones d'exploitation de l'établissement → *A définir au stade CHANTIER avec les utilisateurs*

- **Prévoir à minima 3 zones (Sous-sol, Enfants, Adulte, etc...) – A valider avec les utilisateurs**

Ces zones permettront le maintien en surveillance des locaux non utilisés durant l'exploitation des autres. Le paramétrage nécessaire à ce fonctionnement sera réalisé par programmation.

Zones de détection

Chaque point de détection sera considéré comme une zone (ex : 1 contact ILS = 1 zone, 1 détecteur = 1 zone). Ils posséderont leur adresse individuelle permettant leur localisation au niveau de la centrale.

Autorisation d'accès, programmation

L'autorisation d'accès à l'établissement se fera par des claviers intérieurs situés près des accès de chaque zone

La mise en service ou l'inhibition de la centrale sera réalisée par composition d'un code de 4 à 6 chiffres correspondant à une ou plusieurs zones d'exploitation.

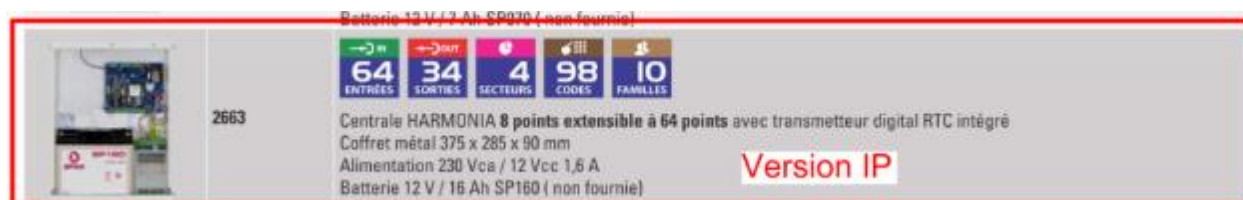
La programmation du code, gestion horaire, zones etc..., pourra être réalisée depuis chaque clavier. Les zones et autres configurations de programmation seront déterminées en collaboration avec le maître d'ouvrage et mises en œuvre à la mise en service de l'installation.

La commande est également possible en façade de la centrale (Placard Courants faibles).

2.07.04 - Équipement

Centrale et transmetteur

Le matériel sera de marque **SEPTAM** du type **HARMONIA 3 "version IP"** (Réf: **2663**) adressable filaire avec possibilité d'équipement radio (multi technique "anti-intrusion, alarmes techniques et contrôle d'accès).



NOTA : Il n'est pas préconisé de détection liée aux ouvertures.

La centrale ainsi que le transmetteur seront placés dans le local VDI (local VDI au sous-sol), avec les caractéristiques suivantes :



CARACTÉRISTIQUES DES CENTRALES

Version IP

CARACTÉRISTIQUES DES MODÈLES	2653	Harmonia 3 2663	2683
NF & A2P	- / 2652 ♥♥♥	- / 2661 ♥♥♥	- / 2681 ♥♥♥
Entrées sur carte mère / Maxi	8 / 24	8 / 64	8 / 128
Sorties sur carte mère / Maxi	6 / 14	6 / 34	6 / 66
Lignes bus RS485 / Nbr de départs	1 / 2	1 / 2	2 / 4
Claviers sur le bus (maxi.)	4	4	8
Interface 2082 gestion d'accès 1 porte 2 lecteurs	-	4	8
Compatibilité clavier tactile 2288	oui	oui	oui
Modules GAM sur le bus (maxi.)	2	7	15
Modules GAM Radio 2080R sur le bus (maxi.)	1	4	8
Secteurs indépendants	4	4	8
Codes Utilisateurs	18	98	98
Familles	6	10	10
Grilles horaires par famille	-	20	20
Transmetteur digital RTC multiprotocole	intégré	intégré	intégré
Transmetteur vocal	option (3058V2)	option (3058V2)	option (3058V2)
Événements en mémoire	500	500	500
Événements Contrôleur Enregistreur	500	500	500
Mises en service automatiques (1 par secteur)	-	4	8
Alimentation intégrée	230 V / 12 Vcc 1,6 A	230 V / 12 Vcc 4 A	230 V / 12 Vcc 4 A
Coffret	Métal	Métal	Métal
Emplacements pour modules 2080C dans la centrale	0	1	2
Dimensions (en mm)	320 x 205 x 88	375 x 285 x 90	425 x 315 x 175
Poids (sans batterie)	1,8 kg	5 kg	7,1 kg
Batterie (non fournie)	12 V - 7 Ah (SP070)	12 V - 16 Ah (SP160)	12 V - 25 Ah (SP250)
Autonomie minimum	72 heures	72 heures	72 heures

Extension du système

Le système devra également être suffisamment souple et extensible pour s'adapter aux évolutions technologiques futures ainsi qu'aux extensions éventuelles.

Les évolutions technologiques visent à la fois l'évolutivité du matériel et des logiciels.

Détection liée à la présence humaine

Les locaux seront équipés de détecteurs Tri-Technologies (Hyperfréquence, Infrarouge et traitement avancé des signaux). Ils seront du type « saillie » placés en partie haute des locaux de marque **BOSCH** type **Blue Line Gen2**.

Câblage : SYT1 9 10^{èmes} 3 paires minimums.



Diffusion sonore d'alarme

La diffusion sonore d'alarme sera produite par des sirènes extérieures avec flash à leds, agréées NFA 2P 3 boucliers (Niveau sonore à 1 mètre supérieur à 90 dB, auto-alimentées de marque **KRYSTAL** type **900SX**. Elles seront posées en sous face plafond. Il sera disposé au minimum 1 avertisseur sonore par zone d'exploitation.

Câblage : SYT1 9 10^{èmes} 2 paires minimums.



Claviers codés LCD

Chaque clavier codé permettant d'armer/désarmer et programmer le système, sera de marque **SEPTAM** du type **2280**.

Il sera disposé au minimum 1 clavier par zone d'exploitation.

Câblage : SYT1 9 10^{èmes} 2 paires minimum.



Les prescriptions du présent document sont toutes conduites par ces principes et il devra en être de même des détails de réalisation et des solutions proposées par les soumissionnaires.

2.07.05 - Protection périmétrique → Non prévue

2.07.06 - Câblage, mise en service et essais

Chaque point de détection sera programmé sur une adresse indépendante (pas de câblage en série / 1 détecteur par entrée).

Les modalités de câblage seront à définir précisément par l'entreprise en concertation avec le constructeur (ou l'intégrateur) du système de protection intrusion.

L'entreprise prévoira toutes les sujétions de câblage et de mise en œuvre suivant les règles de l'art. La mise en service sera à prévoir par le constructeur (ou société agréée par le constructeur).

La définition des partitions sera à voir en phase exécution avec les utilisateurs.

2.07.07 - Formation du personnel chargé de l'exploitation de l'installation

L'entreprise assurera la formation du personnel chargé de l'exploitation (utilisateurs du site), à la mise en service de l'installation. A cette occasion, le titulaire de ce lot devra leur fournir un mémento d'explication et d'utilisation de cette installation (fonctionnement des différents organes, y compris le ou les lecteurs de badge de mise en et hors service, ainsi que des consignes). Prévoir un temps de formation de 2 heures minimum.

2.07.08 - Alimentation secourue

Il sera prévu la mise en œuvre d'une alimentation secourue permettant un maintien pendant 48 heures de l'ensemble des portes, et du système de contrôle d'accès en cas de perte secteur

Le câblage des "dispositifs de verrouillage" est à la charge du présent lot.

2.07.09 - Gestion à distance

Le système devra pouvoir être géré sur site et à distance. L'entreprise prévoira (en concertation avec le fournisseur / intégrateur) l'ensemble du matériel nécessaire ainsi que les formations des utilisateurs :

- Adjonction d'une carte réseau,
- Utilisation d'une application gratuite.

L'information d'alarme et de défaut sera également renvoyée sur la GTC.

2.08 - Réception TV / TNT

2.08.01 - Généralités

Le bâtiment sera pourvu de quelques prises de réception des signaux de télévision hertzienne analogique et numérique. Les postes de réception (avec la fonction "décodeur TNT intégré" ou décodeur distinct) ne sont pas à la charge du présent lot.

L'installation devra impérativement être compatible avec la couverture numérique hertzienne. L'installation de base devra permettre la réception de l'ensemble des chaînes distribuées actuellement sur la TNT (Suivant dispositions locales).

Il sera prévu 1 groupe d'antenne ➔ **Emplacement à déterminer en fonction de la réception et sous accord du cabinet d'architecte.**

2.08.02 - Réception

Le groupe de réception sera réalisée par :

- 1 antenne UHF permettant la réception de toutes les chaînes numériques disponibles sur le réseau hertzien limitées aux canaux 21 à 60 pour se protéger des perturbations des signaux téléphoniques 4G, avec préampli éventuel,
- 1 antenne FM bande II pour la radiodiffusion en modulation de fréquence.

Ces antennes seront de marque EVICOM ou équivalent, installées sur un mât de longueur appropriée fixés :

- en terrasse au moyen de pied de terrasse Evicom F RT 5010 ou 7610 avec sortie de câble à travers une crosse ou équivalent fournie et posée par le présent lot, avant l'intervention de l'étanchéiste.

L'emplacement du mât, ainsi que l'orientation et la hauteur d'installation des antennes seront choisis de manière à ce que les constructions avoisinantes ne masquent pas la réception.

Si besoin est, les mâts seront convenablement haubanés par au moins 3 filins d'acier galvanisé permettant de résister à des vents pouvant atteindre 120Km/h.

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires à la meilleure réception possible sur le site (choix des antennes, de leurs emplacements, orientation et hauteur d'installation).

Depuis chacune de ces antennes, la liaison jusqu'à la station de tête en colonne montante télévision sera réalisée en câble coaxial blindé, à 100 % de recouvrement :

- type PATC pour tout cheminement en extérieur (gaine extérieur PE noir traitée contre les UV),
- type VATC pour le cheminement intérieur (gaine extérieur PVC blanc).

2.08.03 - Station de tête

La station de tête sera constituée d'un amplificateur / filtre programmable avec protection contre les perturbations 4G ou 5G, homologué ANFR, type Evicom E ALB PROG/6A ou équivalent, installée dans la gaine de communication.

Elle sera alimentée depuis la prise de courant prévue au chapitre "Alimentations diverses".

En aval de l'amplificateur, il sera installé un répartiteur X directions en boîtier métallique et connectique F permettant la répartition du signal entre la colonne de distribution de chaque colonne montante Courants faibles ou téléphone.

2.08.04 - Distribution

La distribution collective de télévision sera répartie sur l'ensemble des colonnes montantes CFA et téléphone.

Dans chaque colonne de communication, il sera réalisé une distribution se rapprochant le plus possible du système "étoile" par répartiteurs et dérivateurs en boîtier métallique à connecteurs de type F, reliés entre eux et à la station de tête par un câble coaxial :

- type VATC, sous fourreau IRL en colonne montante,
- type PATC sur les chemins de câbles communs avec le réseau de et téléphone du sous-sol.

Conformément au chapitre "circuit de terre" du présent document, le conducteur extérieur du câble coaxial de la colonne montante devra être raccordé directement à la barrette de coupure du circuit de terre par un fil H 07 VU 2,5 mm² sous fourreau.

2.08.05 - Prises réceptrices

Il sera mis en place une prise TV/FM dans les locaux suivants :

- 2 salles d'activité enfants,
- salles adultes,
- salle de réunion adultes,
- salle de réunion enfants.

2.09 - Couverture GSM

Il sera prévu en base, la possibilité de mise en œuvre d'une couverture GSM, l'entreprise devra :

- La fourniture de l'étude de couverture
- L'ensemble des câblages nécessaires en fonction de cette étude.

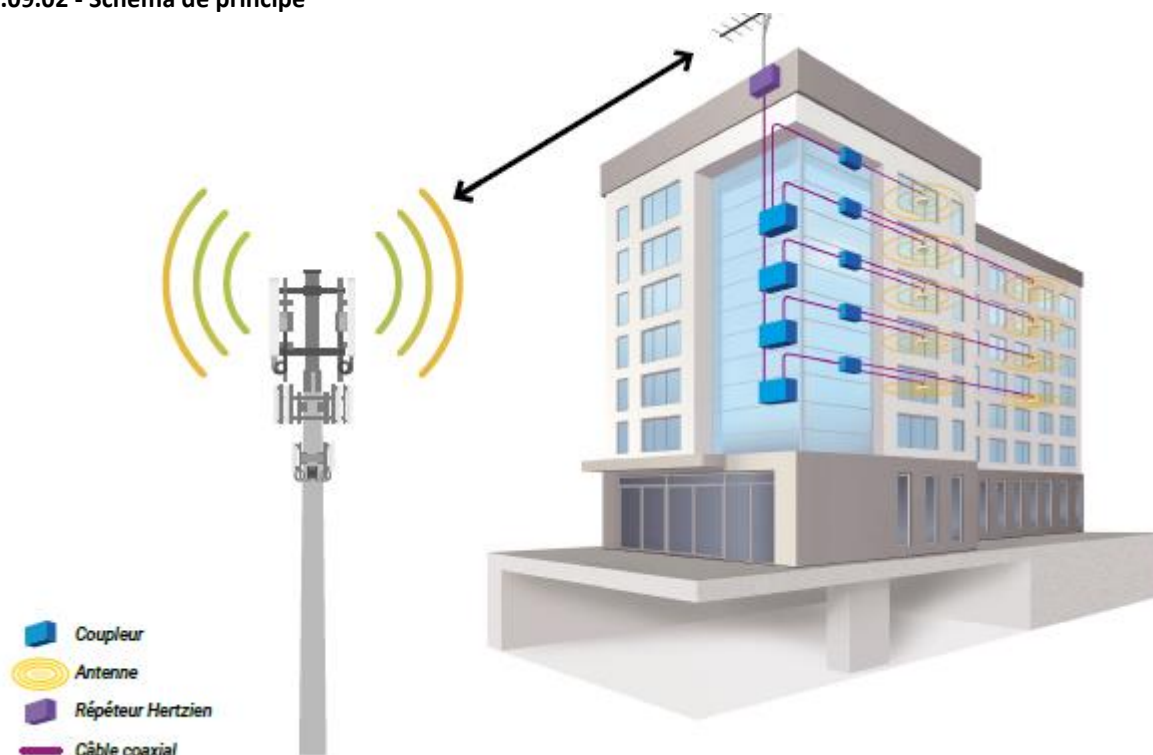
2.09.01 - Généralités

La structure des nouveaux bâtiments au standard pose de nombreux problèmes de réception des ondes radio liés aux vitrages et vêtues. A ce titre et pour permettre une réception sans faille de tous les opérateurs de téléphonie mobile au sein du bâtiment, le présent lot devra la fourniture et la pose d'un système intérieur de répétition des signaux radioélectriques de téléphonie mobile pour la voix et les « data ». **(uniquement étude et câblage dans le cadre du projet)**. Cette étude devra garantir une obligation de résultats sur la réception des appels de tous opérateurs sur toute la surface du bâtiment.

L'installation sera composée de : (Matériel hors prestation)

- Les antennes extérieures,
- Les répéteurs primaires,
- Les liaisons filaires entre le répéteur maître et le répéteur esclave – A la charge du présent lot en fonction de l'étude de couverture.
- Les splitters 2,3 ou 4 voies,
- Les antennes intérieures,
- Les liaisons coaxiales et les connecteurs entre les répéteurs, les splitter et les antennes intérieures – A la charge du présent lot en fonction de l'étude de couverture.
- Y compris toutes sujétions...

2.09.02 - Schéma de principe



2.09.03 - Câblage vers antennes extérieures

L'entreprise devra inclure le câblage jusqu'aux antennes extérieures (quantitatif suivant étude de couverture).

Le câble sera de type coaxial 50 Ohms.

Exemple d'antenne

Mise en place des antennes extérieures y compris pose, pipe de toiture et rebouchage.

Ces antennes extérieures omnidirectionnelles gain 2 à 4 DBI de type « Bâton » sont destinées à équiper les ensembles cellulaires 2G/3G/4G fonctionnant sur les gammes de fréquences 800, 900, 1800, 2100 et 2700MHz.

Elles devront être composées de matériaux résistants aux variations de climats. Les dipôles rayonnants seront constitués de pistes PCB protégées par tube de verre.

Principales caractéristiques techniques :

- Antenne extérieure omnidirectionnelle multi-bandes,
- Bandes de fréquences : 790-960 MHz & 1710-2700 MHz,
- Impédance : nominale 50 Ω ,
- Polarisation linéaire verticale.
- Rayonnement (H-plane) : 360° omnidirectionnelle,
- Rayonnement (E-plane) : beamwidth @-3°,
- Gain : 2dBi @ 790-960MHz / 4dBi @ 1710-2700MHz,
- Max Power (CW) @ 30°C : 25 Watts,
- Connecteur N femelle,
- Matériaux : Aluminium anodisé, Fibre de verre, Cuivre et PCB,
- Résistance au vent : 14 N @ 150 Km/h / 200 Km/h, Surface – vent : 0,011 m2,
- Hauteur : 300 mm,
- Diamètre : 35mm,
- Poids : 230gr,
- Température : - 30°C à 70°C,
- Fixations aluminium, embase antenne acier inox.



Référence : ATBS-4C distribué chez LVCOM

2.09.04 - Antennes intérieures

L'entreprise devra inclure le câblage jusqu'aux antennes intérieures (quantitatif suivant étude de couverture).

Le câble sera de type coaxial 50 Ohms depuis les splitters.

Exemple d'antenne

Ces antennes intérieures « plafond » omnidirectionnelles seront destinées à équiper les ensembles cellulaires 2G / 3G / 4G fonctionnant sur les bandes de fréquences 700-800-900-1800-2100-2600MHz avec un gain de 2 à 4 dBi suivant les fréquences. Elles devront être faciles à installer, légères, compactes et de type ultra-plates (les antennes de type coniques seront proscrites). Elles disposeront d'un écrou plastique de large diamètre permettant une fixation aisée aux faux-plafonds.

Principales caractéristiques techniques :

- Antenne intérieure « plafond » ultraplate omnidirectionnelle multi-bandes
- Bandes de fréquences : 698-960MHz et 1710-2700MHz
- Impédance : 50 Ω .
- Polarisation linéaire.
- Gain : 2 dBi pour les fréquences 698-960MHz et 4 dBi pour les fréquences 1710-2700MHz
- VSWR : $\leq 1,5$
- Max Input Power : 50 Watts
- Connecteur N femelle
- Cordon 20cm
- Hauteur : 10 mm
- Diamètre : 160 mm
- Poids : 200 gr
- Température : -40° à 70°
- Protection contre foudre : DC
- Intermodulation : <150dbc @ 43dBm

Référence : ATEIP distribué par LVCOM



2.09.05 - Répéteurs GSM :

Fourniture et pose des répéteurs maitres et esclaves (quantité à définir pour obligation de résultat) pour réseaux 2G/3G/4G. **Les unités maitres et esclaves sont alimentées en 220V. Alimentations à la charge du présent lot.**

L'entreprise devra inclure le câblage des récepteurs GSM jusqu'aux antennes extérieures (quantitatif suivant étude de couverture) et vers les splitters (quantitatif suivant étude).

Exemple récepteur GSM

Il sera de référence HC234G-20 distribué par LVCOM.

Caractéristiques du répéteur :

- Bandes de fréquences : 791-862MHz & 880-960MHz & 1710-1880MHz & 1920-2170MHz & 2500-2690MHz
- Contrôle de niveau automatique
- Max. gain : 70dB – 75dB
- Max. puissance sortie : 17dBm à 23dBm
- MGC (atténuation) : > 31dB / 1dB step
- AGC intelligent : ALC/ISO : > 51 dB ! Dimensions : 220 x 280 x 55mm
- Poids : 3,5 kg ! Alimentation : Input AC100-240V.50/60Hz, output DC12V / 7A ! Consommation : < 32W
- Température : -10°C à +55°C / Humidité : 5 %-95 % / Pression atmosphérique : 55kPa-106kPa
- Connecteur Nf
- CE 0700, RoHs, IP40

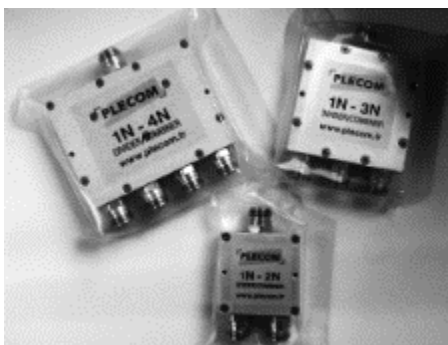
**2.09.06 - Coupleurs à cavité (SPLITTERS) :**

L'entreprise devra inclure le câblage jusqu'aux récepteurs GSM (quantitatif suivant étude de couverture) et vers les antennes intérieurs (quantitatif suivant étude).

Exemple Splitter

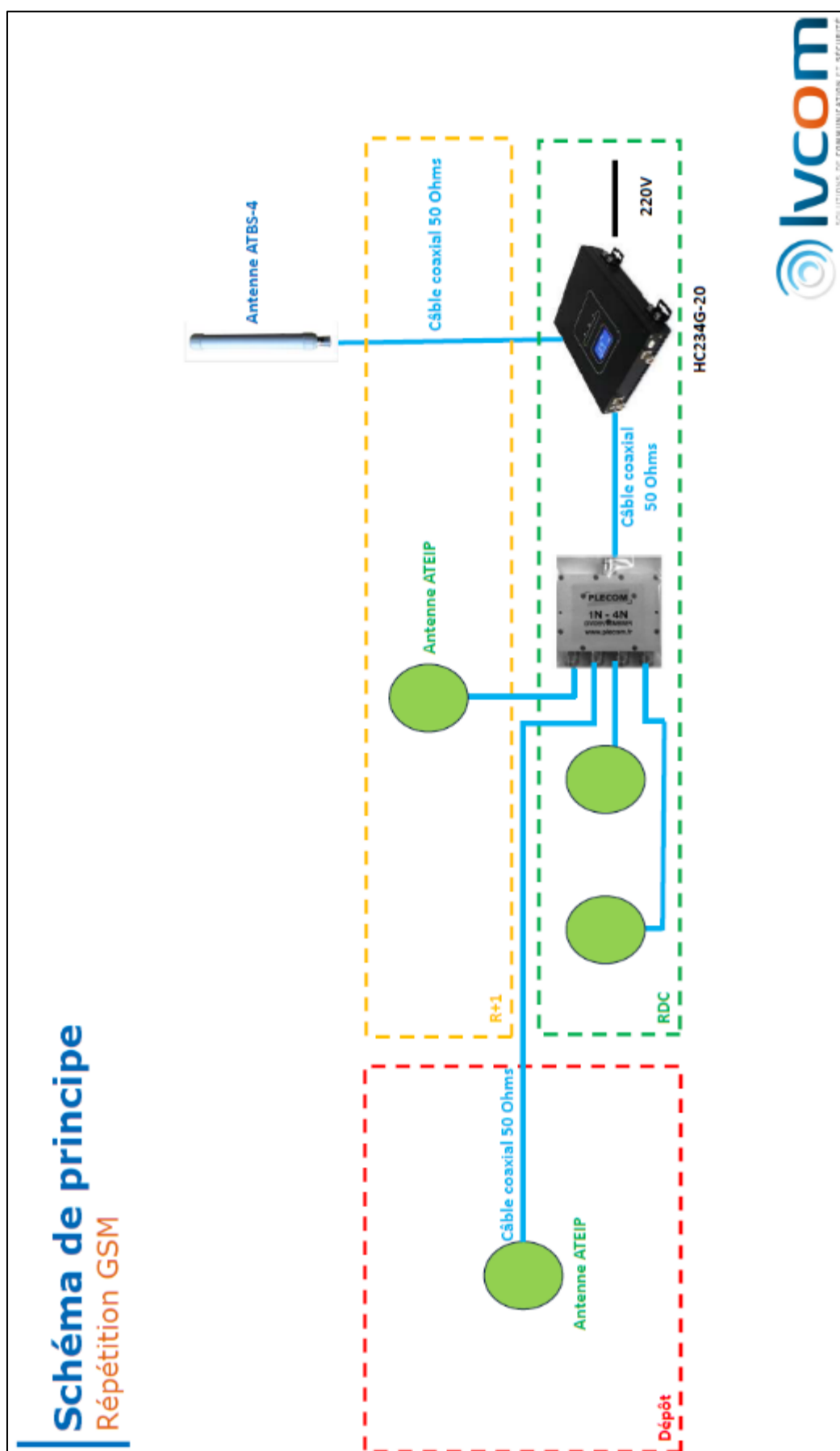
Les splitters seront utilisés pour transmettre le signal amplifié à plusieurs antennes intérieures. Ils seront déployés entre les répéteurs et les antennes intérieures.

Une fois installés, ils divisent les signaux entrants vers les différentes voies, et ils redirigent les signaux sortants, vers le répéteur. Ils se présentent sous forme 2, 3, 4 ou 6 voies (à définir suivant étude de couverture).



Références : SPLITTERS 2, 3, 4 et 6 voies distribuées par LVCOM.

2.09.07 - Schéma de principe d'implantation



2.09.08 - Documentation et documents techniques :

La documentation à fournir comporte au minimum les éléments suivants :

- **Fourniture de l'étude de couverture,**
- Schémas synoptiques des installations mentionnant l'équipement effectif, la capacité câblée et les capacités d'extensions ultérieures,
- La fourniture des plans pour dossiers DOE et DIUO,
- Toutes notices explicatives associées aux schémas définis ci-dessus et celles définissant les codes de signalisation,
- Toutes notices d'utilisation d'éléments manipulables,
- Notices de maintenance, en particulier les procédures d'intervention et dépannage,
- Un carnet de câblage avec les liens identifiés et repérés.

Les schémas et notices explicatives associées seront fournis en un exemplaire papier.

Les notices d'utilisation d'éléments manipulables et guides seront fournis sous forme papier en nombre au moins égal au nombre d'appareils concernés.

L'ensemble de la documentation sera également proposé sur plateforme sécurisé.

La documentation fait partie de la fourniture et reste en totalité la propriété des utilisateurs. Aucune réserve ne sera admise au sujet de sa reproduction par les utilisateurs pour les besoins de l'exploitation (entretien notamment).

2.10 - Contrôle d'accès

La maison médicale sera équipée d'un système de contrôle d'accès.

A ce stade, les accès contrôlés sont les suivants : (Accès avec visiophonie)

2.10.01 - Principe

Une gestion globalisée des accès sera ici mise en œuvre afin de garantir la sécurité des personnes et des biens de l'ensemble du site.

La solution de gestion des accès permettra de traiter simultanément les droits rattachés aux usagers titulaires d'un badge, en même temps que la prise en charge directe ou indirecte des visiteurs sur le site.

La solution globale sera constituée de systèmes et d'équipements ayant des fonctions de contrôle d'accès.

Le site disposera d'une installation de marque CASTEL type IPEVIA.

2.10.02 - Nature des prestations

Au titre de son marché, le titulaire doit respecter les prestations suivantes :

- **Réalisation des études d'exécution, échantillons des matériels proposés,**
- **Définition et validation de l'implantation de l'ensemble des composants du système,**
- **Réalisation des démarches administratives nécessaires,**
- **Mise en place des procédures de communications externes,**
- **Interfaçage des systèmes avec l'existant (si besoin),**
- **Pose des systèmes,**
- **Réalisation des essais, tests préalables à la réception,**
- **Réception des ouvrages ,**
- **Remise d'une analyse fonctionnelle du projet,**
- **Formation de l'exploitant.**

L'entreprise devra inclure l'ensemble des études d'exécution liées à l'intégration des portes sur le système à créer. L'ensemble des sujétions seront incluses, aucune plus-value en cours de travaux ne sera acceptée.

2.10.03 - Généralités

Afin de garantir la pérennité du contrôle d'accès, la solution est évolutive selon plusieurs critères.

- Elle n'est pas limitée en nombre de portes à contrôler et sans surcoût de licence supplémentaire.
- Elle permet de s'étendre à de futurs preneurs sans distinctions.
- Elle prend en compte différentes technologies de badges :
 - Mifare Plus® sécurisé,
 - Mifare Desfire®,
 - Clavier a code
- Elle garantit une mise à jour constante de son logiciel sans surcoût supplémentaire.
- Elle s'intègre dans une gestion multisite et à distance.
- Elle ne nécessite pas d'installation de logiciel afin d'éviter tout problèmes de compatibilité d'OS.
- Elle est gérable en local ou à distance sans besoin de monopoliser un ordinateur à son fonctionnement.

La solution pourra être raccordée sur un réseau banalisé de type Ethernet à travers un câble de catégorie 6 minimum en gestion DHCP ou IP fixe et alimenté par POE.

La solution de contrôle d'accès devra est de type CASTEL IPEVIA.

Afin de faciliter l'extension du système, la centrale et l'UTL devront être unifiés afin de limiter le nombre de matériels à installer et limiter les risques de pannes.

Les centrales devront être en capacité de gérer 2 à 6 portes, travaillant sur le principe de l'intelligence distribuée, c'est à dire que les centrales travailleront ensemble comme une seule et même centrale. Elles auront pour rôle de servir à l'acquisition, la commande et le traitement des informations d'accès du site. Elles devront pouvoir fonctionner en totale autonomie en cas de coupure réseau.

Pour optimiser les temps de pose et l'esthétisme, les lecteurs de badges à proximité des vidéophones d'accès devront être intégrés dans les vidéophones et seront configurables dans le logiciel centralisé comme n'importe quel autre lecteur du site.

Afin de garantir un niveau de sécurité optimal et un confort d'utilisation, il sera proposé ici la technologie **Mifare Plus® sécurisé** avec protection par clé crypté dans les badges et les lecteurs des badges qui garantira toute duplication frauduleuse des badges impossible.

Tout technologie de type VIGIK® ou Mifare Classic® sera proscrite, ne répondant pas à la cible de sécurité demandée.

La gestion des organes de verrouillages et les contacts de portes seront portés au lot Menuiserie.

La technologie de badge devra aussi garantir l'utilisation par des tiers des badges pour des utilisations courantes comme la gestion des services d'impression, des machines à café ou la gestion des crédits RIE par exemple.

Les lecteurs de badge pourront être évolutifs ; et par exemple, être utilisés via une application BLUETOOTH gratuite (CASTEL VIRTUAL CARD).

Le constructeur devra s'engager à la mise à jour du système sans coût supplémentaire et sans suppléments de licence pour l'ajout de points de contrôles.

La gestion du logiciel IPEVIA MANAGER sera faite par le maitre d'Ouvrage, et ce sans limite du nombre d'utilisateurs, et/ou de sites.

Gestion des visiteurs

Afin de fluidifier le flux de visiteurs dans le bâtiment tout en garantissant la sécurité du site, les visiteurs seront directement gérés par le système de contrôle d'accès.

Simple d'utilisation, il devra permettre de planifier et d'organiser une visite d'une ou plusieurs personnes.

Il sera possible à un administrateur, de visualiser et modérer le flux des visiteurs directement via l'outil de gestion des visiteurs.

Le portail collaborateur devra être accessible en local ou à distance via un login / mot de passe unique à chaque collaborateur.

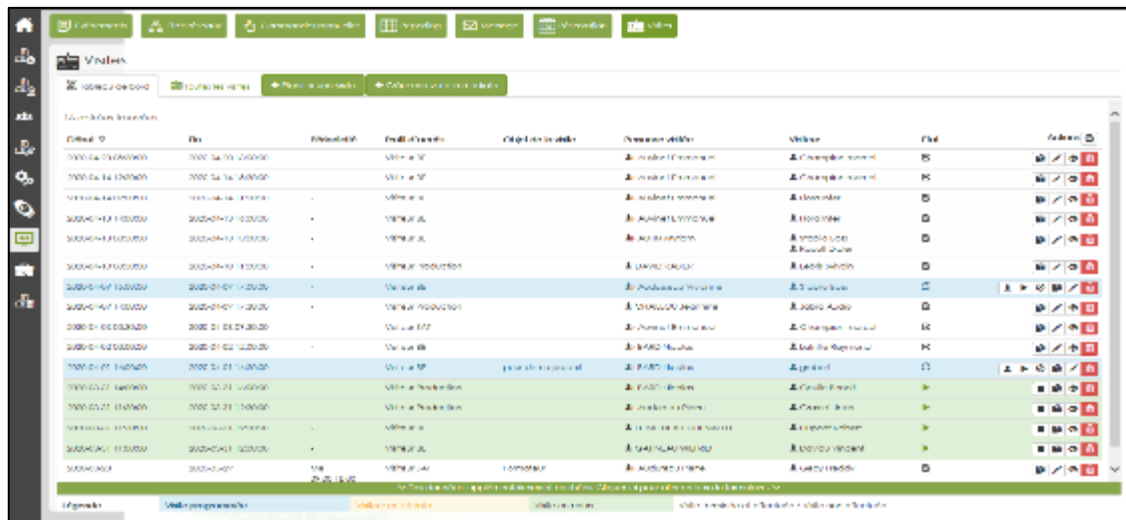


Illustration gestion de réservation de salle via planning

2.10.04 - Exploitation et paramétrage

La solution de contrôle d'accès devra permettre plusieurs utilisations.

En gestion locale, il suffira de se connecter à travers une page web via l'adresse IP correspondante à la centrale et dans le but de faciliter l'exploitation, le système de contrôle d'accès pourra fonctionner à travers un CLOUD Sécurisé avec sauvegarde automatique et mise à jour du système en temps réel.

Le CLOUD sera gratuit et non soumis à des licences limitatives en termes de nombre d'accès, de badge, d'utilisateurs.

Le système devra disposer d'une fonctionnalité de gestion multi-sociétés permettant à chaque service d'être autonome dans sa gestion des accès via un accès par n'importe quel navigateur web et depuis internet sans obligation de créer un réseau privé de type VPN.

Ainsi chaque service sera libre de gérer ses accès sans visualiser les accès des autres sociétés ou alors laisser la gestion des accès aux services généraux du bâtiment.

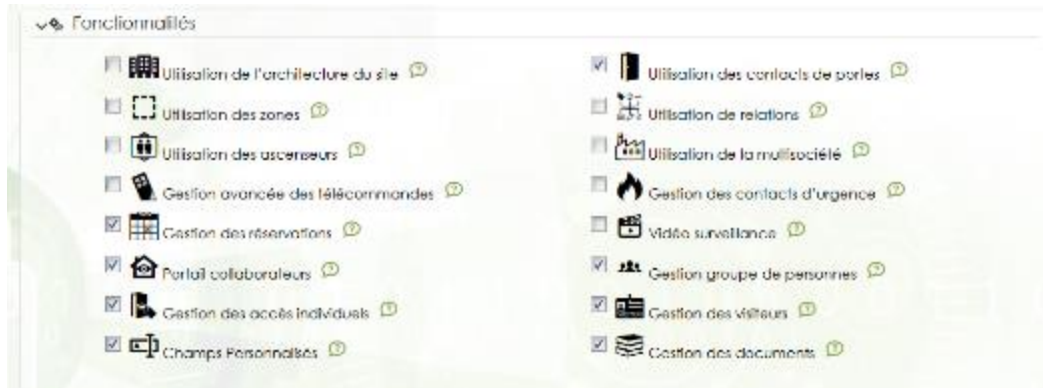
Le système devra être extensible sans coût supplémentaire de licence ou d'abonnement.

- Gestion ascenseurs jusqu'à 110 étages
- Gestion de 14 080 entrées/sorties par site
- Gestion de 1000 profils d'accès (temporaire / permanent)
- Gestion des droits hiérarchisés
- Gestion horaire sur badges, portes, lecteurs, sorties, évènements
- Gestion jour fériés
- Gestion de visiteurs avec profil accompagnant
- Comptage global et/ou par société, profil d'accès, utilisateur, (trois seuils par zone de comptage)
- Anti-passback, anti-timeback
- Gestion de SAS
- Gestion de 64 centrales par site (100 000 badges et 1000 profils par UTL, 384 lecteurs par site)
- Nombre de sites illimités
- Nombre de réseaux illimités
- 20 000 événements stockés par UTL (mode dégradé).

Caractéristiques fonctionnelles :

Le paramétrage et la mise en service de l'ensemble du système de contrôle d'accès IP devra être assurés par le support technique interne du fabricant ou le titulaire du lot.

Une formation aux utilisateurs de trois demi-journées sera à prévoir.



2.10.05 - Unité de traitement local

Les centrales devront être de type CASTEL IPEVIA 2L ou 6L pour gérer soit 2 lecteurs ou 6 lecteurs par centrales et devront fonctionner par système d'intelligence unifiée afin de multiplier facilement le nombre de centrales (jusqu'à 64 centrales) en fonction des besoins de points d'accès à contrôler.

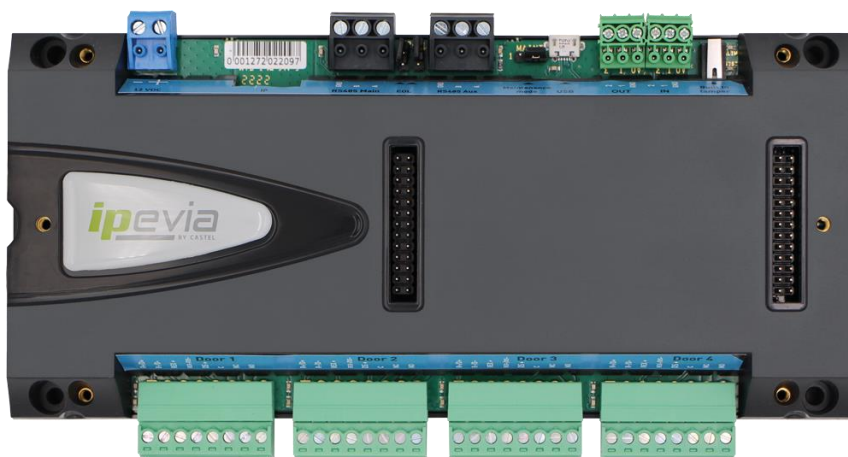
Ces dernières seront connectées sur un réseau IP à travers un switch POE de marque reconnue et non propriétaire (pas forcément manageable).

Elles devront être capotées afin de ne pas laisser les cartes électroniques à nu, et intégrable sur rail DIN ou en coffret métallique et équipées d'une alimentation secourue et d'une alimentation 24Vcc pour les accessoires de verrouillages.

Pour résumer, chaque centrale disposera de :

- Alimentation secourue 24V
- Connexion par protocole Wiegand
- 1 entrée TOR ou impédante pour bouton de sortie par lecteur
- 1 entrée TOR ou impédante pour contact de porte par lecteur
- 1 alimentation 24Vcc pour les accessoires de verrouillages
- Montage rail DIN
- Alimentation POE

Dans le projet, il sera prévu 2 centrales IPEVIA SECUR 4L (Nombre à définir suivant étude entreprises)



Les centrales seront installées sous coffret métallique à la charge du présent lot.

2.10.06 - Boîtes de raccordement

Il sera prévu la mise en œuvre de boîtes de raccordement dans les faux plafonds au-dessus de chaque porte contrôlée. Elles permettront la jonction entre les différents câbles des éléments du contrôle d'accès (DM, BP, lecteurs de cartes) vers un câble unique avec interface.

Ces boîtes seront munies d'un rail OMEGA et de plusieurs blocs de jonction simple ou double selon la porte, toutes les paires seront raccordées.

Les dimensions des boîtes de raccordement seront au minimum de 180x140 pour les boîtes situées au-dessus des portes et 310x240 pour les boîtes situées dans les gaines courants faibles.

NOTA IMPORTANT : L'ensemble des câbles entre la boîte de jonction au-dessus de chaque porte et chaque équipement (BP, badge, contact...) doit être impérativement indépendant.

2.10.07 - Les lecteurs de badges

Pour garantir la pérennité du contrôle d'accès et éviter l'obsolescence du système, les lecteurs de contrôles d'accès s'entendront évolutifs et adaptatifs.

Une seule électronique pour toutes les technologies de badges sans modification du lecteur.

La modification devra se faire par carte d'activation vers les technologies suivantes :

- Mifare Plus® Sécurisé (de base)
- Mifare Desfire®
- Bluetooth® BLE
- Gestion du Double Pooling permettant la lecture de badges n'ayant pas la même technologie

Pour éviter toutes duplications frauduleuses des badges, il sera demandé des badges cryptés avec un niveau de cryptage minimum en AES-128bit et basé à minima sur la technologie Mifare Plus® Sécurisé by CASTEL.



Les lecteurs de badges seront de type CASTEL LPK40 EVO ou équivalent.

LPK40 EVO

Les lecteurs devront disposer d'un buzzer et de 3 couleurs de leds (Bleue, Rouge et Verte) paramétrable via le système de contrôle d'accès.

Ils devront répondre aux normes suivantes :

- Norme EN 301-489-17 V2.1.1 pour la CEM
- Norme EN 302-291-2 pour la radio
- Norme EN 50364 pour la santé
- Norme EN 60950-1 : 2006 pour la sécurité

Caractéristiques mécaniques :

- Degré de protection IP65 selon EN 60529
- Résistance mécanique IK10

Caractéristiques électriques générales

- Alimentation : 12Vdc
- Consommation : 50mA
- Température de fonctionnement : -20° à 60°C
- Température et hygrométrie de stockage : Hors gel <85%RH

Les lecteurs devront avoir la capacité de lire des badges virtuels par Bluetooth BLE sécurisé en AES-128 par Smartphone à travers une application gratuite de type CASTEL VIRTUAL ID.

Les badges virtuels seront alors manageables à travers une application web fournie par le constructeur.

Il sera demandé que les badges virtuels puissent avoir la fonction main libre champs proche et télécommandes.

L'ensemble des badges physiques ou virtuels devront être lus sur les lecteurs intégrés au sein des vidéophones Castel.

Le titulaire du présent lot s'engagera dans la fourniture et le paramétrage à minima de 100 badges

2.10.08 - Contact de position

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose des contacts de position.

Il sera privilégié une mise en œuvre de contacts magnétiques saillies **4HDTLF** à la charge du présent lot (à valider avec le Maître d'Ouvrage avant démarrage des travaux).

Chaque contact sera de type normalement fermé NF. Il ne sera pas toléré de contact de position intégré aux ventouses ou verrous ni de contact à bille.

Implantation en liaison avec le contrôle d'accès sur chaque porte contrôlée.

L'ensemble des portes (chaque vantail) sera équipé.

La liaison entre le boîtier de porte et le contact de position de la porte (chaque vantail) sera réalisée par câble SYT 2 paires 9/10^{ème} vers chaque contact.

2.10.09 - Alarme Sonore

Une alarme sonore type buzzer sera installée dans les boîtes de raccordement dès qu'une porte équipée d'un contrôle d'accès ne possède pas de lecteur.

Cette alarme sera déclenchée lorsqu'un déclencheur manuel sera percuté.

La fourniture de cette alarme est à la charge du présent lot

La liaison entre le boîtier de porte et le buzzer sera réalisée par câble U1000 R02V 2x1.5mm².

2.10.10 - Asservissement à la sécurité incendie

Toutes les issues de secours contrôlées seront impérativement maintenues dans la fonction EVACUATION commandée par le CMSI indépendamment des fonctionnalités du contrôle d'accès → En cas de détection incendie, le système de verrouillage devra être libéré via la coupure de l'alimentation de la porte (Fonctionnement à rupture **et commande individuelle de chaque porte**).

L'alimentation électrique des portes sera du type **AEM TBT 48V - 8A** permanent permettant d'intégrer un boîtier vert de sécurité agissant par rupture de courant pour libérer l'accès.

L'autonomie de l'alimentation sera à minima de 72H.

L'alimentation sera réalisée depuis AEM vers chaque boîtier de porte par câble U1000 R02V 2x1.5mm², et entre chaque boîtier de porte et chaque ventouse/verrou en câble U1000 R02V 2x1.5mm².

Certaines portes seront équipées de déclencheur vert, avec clé de réarmement + capot translucide de protection, implanté à H=1,30 m et câblé en direct sur la ligne d'alimentation (portes non accessibles aux résidents).

L'entreprise devra toutes les sujétions de câblage et de paramétrage permettant d'assurer les fonctionnalités précitées.

2.10.11 - Câblage & alimentation**2.10.11.01 - Généralités**

Chaque lecteur de badge sera directement raccordé à une centrale TCP/IP ou à une UTL (Unité de Traitement Local).

Chaque lecteur type béquille connectée sera en liaison radio avec le HUB radio de proximité (ce dernier étant lui-même raccordé en RS485 à une centrale TCP/IP VERSO).

Chaque dispositif de verrouillage sera alimenté par l'une des sources réparties sur le site (Chargeur batterie 240V/ 24 ou 48V DC) via le contact sec de pilotage intégré directement à une centrale TCP/IP ou l'UTL locale.

Le bus de terrain RS485 sera du type câble SYT1 (ou T2) 2 paires 6 ou 8/10^{ème}.

2.10.11.02 - Alimentation électrique

Il sera prévu à minima un ensemble "chargeur batterie" par bâtiment (dimensionnement et répartition à la charge de l'entreprise) :

- Tension 12, 24 ou 48 V → Privilégier 24 V pour les dispositifs NON DAS (section d'alimentation en fonction de la chute de tension) car matériel moins cher et plus courant.
- La puissance d'alimentation doit tenir compte de la simultanéité d'utilisation.
- Autonomie de 24H avec traitement du niveau bas vers la GTB (Alarme technique prioritaire).

Elles seront de marque ISYX ou équivalent en coffret :

- Coffret métallique à portillon avec fermeture par serrure à clé
- Gammes modulables (à découpage) suivant calcul de puissance,
- Courant de sortie de 1,5 à 20A (36 à 240W sous 24V)
- Carte report défauts → Seuil bas imminent
- Capacité batteries 2x 7Ah à 4 x 7Ah / 2 x 18Ah

Il sera exigé une parfaite coordination avec les autres corps d'état concernés afin de générer une distribution terminale esthétique et pérenne au niveau des dispositifs de verrouillage (passe-câble, passage dans les ossatures et les bâtis, etc.). La finition devra être validée par la maîtrise d'œuvre.

Chaque ensemble sera calibré par rapport à la consommation des équipements du bâtiment avec une réserve minimale de 30%. Les défauts "secteur" et défauts "batteries" seront reportés sur la GTB.

Chacun des départs "aval" doit être systématiquement protégé contre les défauts du circuit correspondant.

L'entreprise et le constructeur devront fournir le calcul du dimensionnement des batteries avant commande pour validation.

2.10.12 - Mise en service (paramétrage) et formation

Le paramétrage et la mise en service de l'ensemble du système devront être assurés par le support technique du fabricant. Il sera également prévu une formation pour les utilisateurs (2 sessions minimums).

Il sera prévu une ou plusieurs réunion de préparation avec l'exploitant et le représentant des utilisateurs afin d'optimiser la préparation de la phase de programmation et afin de bien prendre en compte les desiderâtes fonctionnels souhaités → Cette phase est à prévoir par l'installateur et/ou son intégrateur en présence de la maîtrise d'œuvre.

L'intégrateur assurera une mission de conseil auprès du client afin d'optimiser la conception et la mise en service des installations.

2.10.13 - Contrat de maintenance

Le titulaire de présent lot joindra un contrat de maintenance intégrant l'ensemble des prestations et licences pour une période de 5 ans → En dehors du devis de base.

2.11 - Vidéosurveillance

Non prévue à ce stade

3 - PRESCRIPTIONS DIVERSES

3.01 - Documents d'exécution des entreprises - Synthèse fluides

L'entreprise se référera aux termes des articles correspondant composant le chapitre GENERALITES afin de prendre en compte les sujétions d'élaboration des PAC (Plan d'Atelier Chantier) et de dimensionnement des installations techniques jusqu'à leur avalisation par les divers intervenants (Maîtrise d'ouvrage, contrôleur technique et bureau d'études).

Les entreprises des lots fluides devront se coordonner pour élaborer et analyser des plans de synthèse (Superposition des couches d'équipements sur un support commun).

Les plans de synthèse devront être à l'échelle et coter et devront permettre d'anticiper sur les sujétions de mise en œuvre des équipements dès le début du chantier. Ses documents seront fournis à la maîtrise d'œuvre pour analyse jusqu'à l'avalisation.

L'ensemble des études d'exécution est à la charge du présent lot.

3.02 - Travaux divers

- scellements, rebouchages,
- mise en route, essais, réglages.

3.03 - Essais et vérifications

Les entreprises concernées devront procéder aux essais et vérifications de fonctionnement des installations conformément aux dispositions figurant dans le document technique COPREC n° 1 publié dans le cahier spécial n°4954 du Moniteur du 6 novembre 1998. Les résultats seront transcrits sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans le document technique COPREC n°2 publié dans ce même document.

3.04 - Dossier technique SSI

Le présent lot devra prévoir l'assistance auprès du coordinateur SSI pour l'élaboration du dossier de sécurité et des tableaux de câblage. L'entreprise devra fournir les documents suivants en collaboration avec le coordinateur SSI et le bureau de contrôle :

- Les plans de câblage du SDI avec détail des raccordements et implantations.
- Les plans de câblage du CMSI avec détail des raccordements et implantations.
- Les plans de filerie (asservissements, etc...).
- La matrice de corrélation automatique et manuelle.
- PV de contrôle et de mise en service de tous les équipements.
- Listing et résultat des essais (perche, fumigène, foyer test).
- Détail des borniers SDI et CMSI.
- Les synoptiques SDI et CMSI (SMSI).
- Certificat du constructeur et/ou de l'entreprise.
- Certificat NF des équipements et associativité.
- PV de tous les équipements.
- Synoptique général de conception de l'installation :
 - Listing et nomenclature du matériel.
 - Adéquation aux risques des détecteurs incendie (calculs).
- Plans de zone (ZC, ZF, ZD, etc...).

3.05 - Autocontrôle de l'entreprise

En début de chantier, l'entreprise indiquera le nom de la personne chargée d'assurer le contrôle des matériaux et leur mise en œuvre. Le contrôle interne auquel sont assujetties les entreprises doit être réalisé à différents niveaux :

- au niveau des fournitures, quel que soit leur degré de finition, l'entrepreneur s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché,
- au niveau du stockage,
- au niveau des interfaces entre corps d'état,
- au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre,
- au niveau des essais, l'entrepreneur réalisera les vérifications imposées par le DTU et les règles professionnelles et les essais particuliers supplémentaires exigés par les pièces écrites. Il fournira les résultats obtenus au bureau de contrôle technique.

L'entrepreneur fournira ses fiches de suivi de l'autocontrôle au fur et à mesure du déroulement du chantier jusqu'à la phase de réception. Ces documents pourront conditionner les paiements des situations et la réception définitive des ouvrages par les divers intervenants.

NOTA : A la demande du coordinateur SSI, l'entreprise devra fournir une fiche d'autocontrôle spécifique aux équipements de sécurité SSI, celle-ci devra mentionner tous les organes correspondants et préciser toutes les opérations de vérification effectuées avec leurs résultats.

3.06 - Dossier d'exploitation et de maintenance (D.I.U.O)

L'entreprise devra fournir au coordonnateur sécurité, un dossier d'exploitation et d'entretien (DIUO), rédigé en français qui comprendra entre autres :

- La notice de mise en service pour chaque système,
- La notice d'exploitation pour chaque système,
- Le paramétrage,
- La notice de maintenance,
- Les procès-verbaux de mesures et d'essais,
- Les plans d'implantation,
- Les schémas de principe,
- La liste du matériel installé avec les références du fournisseur,
- La documentation du matériel,
- La copie du rapport du bureau de contrôle.

Tous ces documents seront regroupés dans un classeur et fournis en 4 exemplaires.

3.07 - Formation

L'entreprise assurera toutes les sujétions de formation du personnel.

L'entreprise assurera l'information et la formation du personnel chargé de l'exploitation à la mise en service de l'installation sous sa seule responsabilité.

Les temps de formation seront adaptés forfaitairement en fonction des groupes d'utilisateurs.

Pour certains équipements, il pourra être exigé l'élaboration de documentations spécifiques synthétisant l'essentiel des procédures.

Les procédures de formations devront être rigoureuses et notifiées par les intervenants afin d'être intégrées dans les divers dossiers finaux.

3.08 - Consuel

Le titulaire du présent lot devra établir pour le tarif jaune, une attestation de conformité sur une formule émise par le CONSUEL et la soumettre au visa de cet organisme à l'achèvement des travaux d'électricité correspondants.

Les attestations seront transmises à la direction régionale du CONSUEL au fur et à mesure de la finition des travaux.

La démarche devra s'intégrer en coordination avec les autres lots concernés et le bureau de contrôle.

4 - PSE 01 - BORNE DE RECHARGE VEHICULES ELECTRIQUES

Pour donner suite à l'entrée en vigueur de la loi LOM, il sera prévu la mise en œuvre de bornes de recharge électrique en PSE 01.

4.01 - Bornes de Recharge pour Véhicules Electriques (BRVE) en correspondance avec la réglementation "IRVE"

4.01.01 - Principe du dimensionnement "IRVE"

Cette installation devra être réalisée conformément :

- au décret n° 2020-1696 du 23 décembre 2020 (Loi d'Orientation des Mobilités),
- à l'arrêté du 23 décembre 2020 relatif à l'application de l'article R111-14-2 du code de la construction (puissance ces bornes de recharge),
- au guide UTE C15-722,
- au guide SEQUELEC GP13.
- au guide ENEDIS de mars 2021 "Guide pour la recharge de véhicules électriques".

Lorsque la capacité de ce parc de stationnement est supérieure à 200 places :

- 20% des places de stationnement destinées aux véhicules automobiles et deux roues motorisés doivent être conçues de manière à pouvoir accueillir ultérieurement un point de recharge d'une puissance nominale unitaire de 22kW pour véhicule électrique ou hybride rechargeable.

4.01.02 - Puissance à prévoir pour l'IRVE"

Dans le cadre du projet, le parking de stationnement est composé de : **88 places**.

La puissance à prévoir sera établie suivant le tableau en annexe de l'arrêté du 23 décembre 2020 :

Nombre d'emplacement de stationnement N	Puissance à prévoir
$10 \leq N \leq 20$	15 kVA
$21 \leq N \leq 40$	22 kVA
$41 \leq N \leq 100$	30 kVA + 6 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 50
$101 \leq N \leq 200$	60 kVA + 3,6 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 100
$N > 200$	96 kVA + 0,2 kVA x (N-200)

Pour la présente opération, il sera donc prévu une puissance 60 kVA (soit 88 places de stationnement)

Pour les bâtiments neufs à usage principal tertiaire équipés d'un parc de stationnement destiné aux salariés, ce parc est alimenté par un circuit électrique spécialisé pour permettre la recharge des véhicules électriques ou hybrides rechargeables (Ces installations doivent répondre à l'article R. 111-14-3 du code de la construction, modifié par le décret n° 2016-968 du 13 juillet 2016 applicable aux bâtiments dont la date de dépôt de la demande de permis de construire est postérieure au 1er janvier 2017).

4.01.03 - Nombre de borne

A ce stade, il est considéré que seul le parking Adultes de 27 places au nord est concerné par la réglementation.

En effet, le parking personnel et enfants faisant moins de 20 places (le parking personnel n'étant pas prise en compte dans la loi LOM) et le parking enfants ne faisant que 12 places de parking.

IL SERA PREVU LA FOURNITURE D'UNE BORNE DOUBLE A CE STADE.

A ce stade, il sera prévu 1 borne de recharge "double" pour les 2 véhicules électriques dédiés aux publics avec un pré-équipements de fourreaux pour 11 bornes "doubles" complémentaires futures.

Le titulaire du présent lot devra prévoir la puissance nécessaire et les réserves spécifiques aux dimensionnements des équipements complémentaires (fourreaux + dimensionnement du tableau électrique à minima).

4.01.04 - Généralités

Le lot VRD devra une infrastructure de fourreaux permettant de desservir 20 % des places de stationnement en base, issue du TGBT pour Bornes de Recharges pour Véhicules Electriques.

De plus, le lot VRD devra les supports béton avec goujons nécessaires à la pose des bornes en fixation sur pied.

4.01.05 - Equipements

BRVE : Bornes de Recharge pour Véhicules Electriques

A ce stade, il sera prévu 1 borne "double" de marque **LEGRAND** du type **Green'up** (Réf. 0 580 13 + 0590 52), en configuration **WallBox "7.4kW monophasée"** compatible avec les futures véhicules électriques.



4.01.06 - Système de gestion des Bornes

Le titulaire du présent lot devra la fourniture de l'ensemble de l'infrastructure de gestion des accès des Bornes de Recharges pour Véhicules Electriques, via une solution en "protocole IP" de marque LEGRAND tu type Kit de communication (RFID MIFARE) via :

- une gestion de mesure et de pilotage de la charge,
- une page web de supervision dédiée,
- un serveur web avec logiciel de supervision,
- une centrale de mesure de la consommation,
- un convertisseur IP par borne,
- le système de supervision des bornes de recharge devra être remonté sur le serveur de l'hôpital (adressage à fournir par le Centre hospitalier),
- etc...



4.01.07 - Mise en service du système et formation

L'entreprise s'assurera de l'assistance du constructeur pour la définition précise des équipements, pour la mise en service et les paramétrages en fonction des desideratas des utilisateurs.

Il sera inclus une intervention spécifique avec le constructeur environ 1 mois après l'utilisation des locaux pour adaptation des fonctionnalités à la demande des utilisateurs.

4.01.08 - Câblages & synoptique

Le câblage de ces installations sera réalisé en câble FRL pour la puissance et en câble catégorie 6A "extérieur" pour le pilotage de la charge sous fourreaux.

Les raccordements seront réalisés directement sur les bornes de câblage de l'équipement terminal, tous raccordements par domino ou équivalent étant à proscrire.

Les sections devront respecter les prescriptions du constructeur en fonction des distances et des équipements.

L'entreprise s'assurera de l'assistance du constructeur pour la définition précise de l'ensemble du matériel et pour la mise en service.

5 - PSE 02 - Attentes électriques intérieures sur boîtes de dérivation

Dans une logique d'évolutivité du bâtiment, il est demandé de prévoir la mesure conservatoire suivante :

5.01 - Attentes électriques intérieures sur boîtes de dérivation, au droit de chaque fenêtre non équipée de BSO ou de VR/store en base5.01.01.01 - Alimentations et équipements spécifiques

L'entreprise réalisera la mise en place d'une **liaison électrique de type FR-N1X6G3 – 3G2,5 mm²**, destinée à l'alimentation des futurs volets roulants et/ou BSO

Cette liaison aboutira dans une **boîte de dérivation implantée à proximité immédiate du volet**, encastrée **sous dalle de faux plafond**.

L'origine de l'alimentation sera prise **au TGBT ou dans les armoires divisionnaires**, selon la configuration électrique du niveau.

L'ensemble des fournitures et installations sera conforme aux prescriptions du lot Électricité et aux normes NFC 15-100.

Il sera prévu la mise en œuvre d'une protection par disjoncteur 2x16A / 30ma pour 6 attentes.

Localisation : Au droit de chaque fenêtre non équipée de BSO ou VR/Store en base