MINISTÈRE
DES ARMÉES
Liberté
Égalité
Fraternité

NRGYS
CONSEIL & INGÉNIERIE

MAITRE D'OUVRAGE

ESID-IdF
Allée des Matelots
78013 VERSAILLES CEDEX

OPÉRATION

CONSTRUCTION D'UN BATIMENT PERICLES
Quartier Gribeauval
VERSAILLE / SATORY (78)

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES ET PARTICULIERES
CCTP

LOT N°2 : SECTION TECHNIQUE 2
ELECTRICITE COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES



ARCHITECTE	ÉCONOMISTE	BET FLUIDES / THERMIQUE
PMO	*PMO*	*NRGYS*

Indice	*Date*	*Modifications*
0	04/09/2026	Première édition – Dossier DCE

N° Affaire	*Phase*	*Indice*	*Date*	*Référence*	*Référent*
24103	DCE	0	04/09/2026	CCTP ELEC	PDU/OGA

SOMMAIRE

SOMMAIRE....2
1. Préambule....4
1.1. Objet du présent CCTP....4
1.2. Présentation des intervenants....4
2. Présentation du projet....5
2.1. Descriptif....5
2.2. Hypothèses....6
2.3. Etendue des travaux....9
2.4. Limites de prestations....10
3. Installations de chantier....13
4. Prescriptions techniques préparatoires....14
4.1. Spécificités du site....14
4.2. Protection des ouvrages....14
4.3. Relation du titulaire avec les distributeurs d'énergie et de télécom....14
4.4. Phasage des travaux....14
5. Prestations attendues pour les Courants Forts....15
5.1. Raccordement au réseau électrique : Liaison Poste Transformateur – TGBT....15
5.2. Raccordement à la terre....17
5.3. Armoires électriques....18
5.4. Distribution électriques....31
5.5. Attentes diverses....36
5.6. Dispositif d'arrêt d'urgence....38
5.7. Equipement des locaux....39
5.8. Onduleur / Alimentation Sans Interruption (ASI)....57
6. Prestations attendues pour les Courants Faibles....61
6.1. Réseaux Fibre TELECOM (PM)....61
6.2. Réseaux Cuivre et Fibre....61
6.3. Installation VDI....64
6.4. Précâblage pour Vidéo projection....74
6.5. Installation télévisuelle....75
6.6. Alarme incendie type 4....77
6.7. Contrôle d'accès et anti intrusion....78
6.8. Alarmes techniques....90
7. Généralités....92
7.1. Obligations de l'entreprise adjudicatrice....92

7.2. Pièces à fournir par l'entreprise titulaire du présent lot 95
7.3. Réglementations – Normes – Codes applicables 96
7.4. Exigences de réalisation concernant les courants forts 100
7.5. Exigences de réalisation concernant les courants faibles 108
7.6. Exigences diverses de réalisation 111
8. Annexes 115
8.1. Annexe 1 : plan masse annoté des bâtiments 0017 115

1. PREAMBULE

1.1. OBJET DU PRESENT CCTP

Le présent document a pour objet de définir les prestations et les conditions techniques de réalisations des installations du **lot N°2 Section technique 2 : Electricité – Courants forts et Courants faibles,** relatives à la construction d'un ensemble tertiaire de 365 m² et d'une zone d'expérimentation de 563 m² à VERSAILLES /SATORY (78).

1.2. PRESENTATION DES INTERVENANTS

1.2.1. MAITRISE D'ŒUVRE

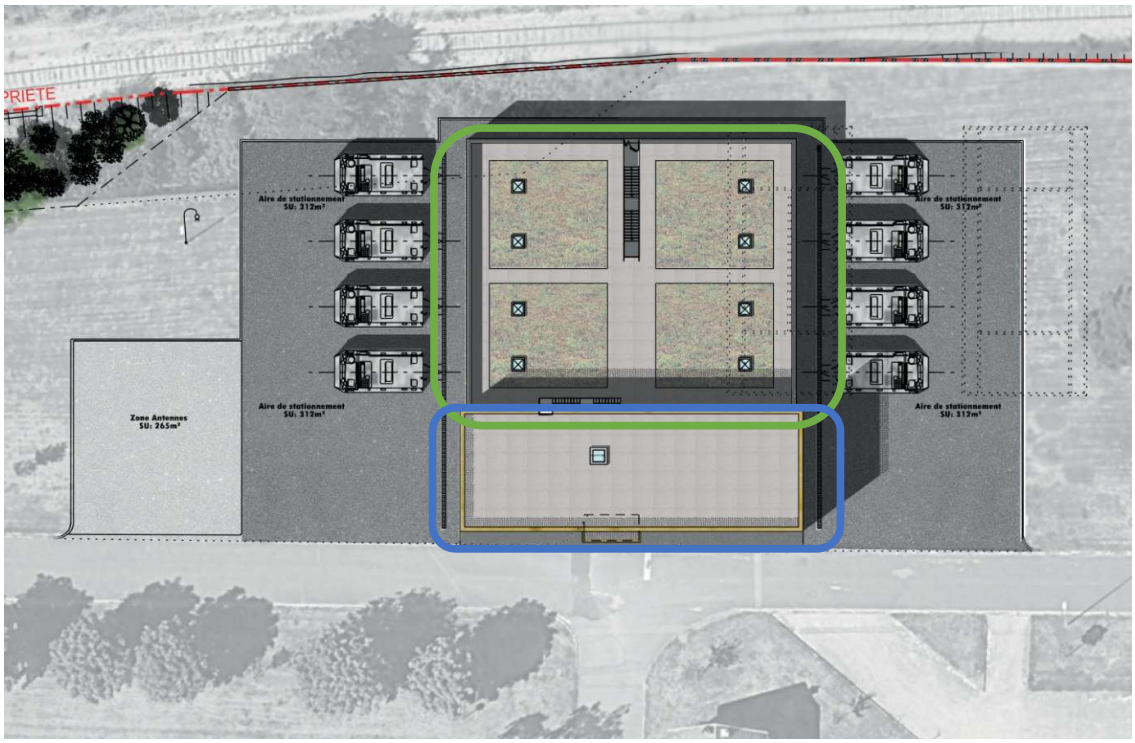
ARCHITECTE	Pôle de Maitrise d'œuvre
	Camp des Matelots – Bâtiment 105 CS 10702 78013 VERSAILLES
ECONOMISTE	Pôle de Maîtrise d'œuvre
	Camp des Matelots – Bâtiment CS 10702 78013 VERSAILLES
BET FLUIDES & THERMIQUE	NRGYS
	5 Avenue des Améthystes – CS 73864 44 300 NANTES CEDEX 3 Tel : 02 28 01 46 19 @ : contact@nrgys.fr
BUREAU DE CONTRÔLE	-

2. PRESENTATION DU PROJET

2.1. DESCRIPTIF

Le projet consiste en la construction d'un ouvrage mixte tertiaire industriel destiné à supporter la réalisation d'expérimentations sur les systèmes d'information et de communication de l'armée de terre (Périclès) d'environ 975 m² sur la commune de VERSAILLE (78), répartis comme suit :

NIVEAU	SURFACE (M²)	USAGE
RDC	680m²	Plateformes Zone d'expérimentation
RDC **R+1**	570m²	Bureaux + Locaux techniques



Extrait du plan Masse *(source : architecte)*

Zone expérimentale

Zone bureaux

2.2. HYPOTHESES

2.2.1. CLASSEMENT DES BATIMENTS

Classement des locaux :
Zone bureaux : ERT – Bâtiment de bureaux
Zone expérimentation : ERT – Bâtiment de Plateformes

Ce classement devra être confirmé par le contrôleur technique ou la commission de sécurité.

2.2.2. BILAN DE PUISSANCE

Sur la base des surfaces et des équipements représentés sur les plans architectes, le bilan de puissance est le suivant : 550 kVA

2.2.3. RACCORDEMENT ELECTRIQUE GENERAL

Le raccordement électrique général du projet sera effectué depuis un réseau privé.

Le bâtiment sera raccordé directement à un transformateur privé du site situé au bâtiment P0017 (voir plan masse en annexe).

Le TGBT du bâtiment sera dimensionné pour accueillir 650kVA. (550kVA + facteur de réserve de 20%)

Ce dernier sera raccordé à un transformateur privé du site situé au bâtiment P0017(voir plan masse en annexe) pour un raccordement en 250kVA.

En tête du TGBT, un inverseur manuel permettra de basculer sur des Groupes Electrogènes en cas de besoin de plus de 250 KVA. Ce dernier sera raccordé à un coffret de raccordement sur la façade pour raccordement des GE sur queue de barres.

Les puissances seront à confirmer et valider en phase EXE.

2.2.4. REGIME DE NEUTRE – TN

Pour ses notes de calculs et le dimensionnement des appareils, protections et distribution électriques, l'entreprise se basera sur un régime de neutre TN. La protection différentielle sera placée sur les équipements imposés par les normes et suivant les notes de calcul réalisé en phase EXE et donc sous régime de neutre TN.

2.2.5. RACCORDEMENT CUIVRE ET FIBRE

L'opération est située en zone privée / militaire.

Le raccordement fibre et cuivre du projet sera effectué sur le réseau privé militaire depuis les chambres de tirage existantes en limite de parcelle.

2.2.6. RACCORDEMENT TELECOM (HORS LOT)

Raccordement au réseau de l'opérateur d'infrastructure hors lot.

2.2.7. INDICES DE PROTECTION

Valeurs minimums à respecter en fonction des locaux (selon guide pratique UTEC) :

	Corps [IP]	Chocs [IK]
Extérieur	~~34~~ **Demande spécifique : 54-64**	~~07~~ **Demande spécifique : 08**
Bureaux, circulation	20	02
Pièces humides	24	02
Locaux techniques et non chauffés	20	02-07
Dépôts / Réserve	20	08
Archive / Stockage	20	02
Atelier divers	21	07-08

2.2.8. NIVEAU D'ECLAIREMENT MOYEN

Les niveaux d'éclairement à respecter en fonction des locaux ne seront jamais inférieurs aux valeurs du tableau ci-après :

	Eclairement moyen horizontal minimal à maintenir
Parking et circulations extérieurs	20 lux
Espaces extérieurs où sont effectués des travaux à caractère permanent	40 lux
Bureaux	500 lux
Circulations	100 lux
Salle de réunion	500 lux
Vestiaire – Sanitaires	300 lux
Réfectoire	300 lux
Escaliers	150 lux
Locaux techniques	200 lux
Postes d'accueil	200 lux
Travail de mécanique moyenne, bureau	200 lux
Espaces publics, halls d'entrée	100 lux
Salle de conférences	500 lux
Éclairage des bureaux : – classement – poste CAO – réception – archives	 300 lux 500 lux 300 lux 200 lux

Ces extraits de textes ne prévalent pas sur le texte original ni sur les modifications ou abrogations qui pourraient survenir.
Par défaut, l'entreprise devra respecter un coefficient d'uniformité minimale **Emin/Emoy** de **0.4** (valeur indicative).
Le facteur de maintenance sera d'au moins 0.7.

2.2.8.1. Facteurs de réflexion

En phase de conception, l'implantation et la quantité de luminaires ont été définies suivant les facteurs de réflexion par défauts ci-dessous :

Parois	Locaux techniques	Autres locaux
Plafond	50 %	70 %
Murs	30 %	50 %
Sol	10 %	30 %

L'entreprise devra prendre ses dispositions **pour respecter les valeurs correspondantes au choix de couleurs et de matériaux** de l'Architecte et de la MOA ;

2.2.9. CONDITIONS DE RECEPTION AUDIOVISUELLE / GSM

2.2.9.1. Audiovisuel

En se basant sur les données du site internet de TDF (https://www.matnt.tdf.fr/), les conditions de réception seraient les suivantes :

- Réception pour capter les fréquences de la TNT :
  - Zone CSA : Paris tours Eiffel - Nord EST
  - Orientation favorable : 60 ° (Nord EST)
  - Qualité du signal : « Bonne réception »
  - Type d'Antenne : Polarisation Horizontale – Standard Normalisée

2.2.10. CONDITIONS EXTERIEURES DE BASE

Zone climatique	**H1a**
Département	**78 – YVELINES**
Température de référence	**-7°C**

2.2.11. DONNEES D'ENTREE POUR LE CALCUL THERMIQUE

Les températures imposées par le présent document doivent être respectées :

	HIVER		ETE	
Local	Température	Hygrométrie	Température	Hygrométrie
Bureaux / Sanitaires	20	NC	26	NC
Plateformes	20	NC	26	NC
Locaux non chauffés	12	NC	NC	NC

NC : Non contrôlé.

2.2.12. CLASSIFICATION ACOUSTIQUE DU SITE

Zone de bruit : BR3

Classement acoustique des façades à faire confirmer par le bureau de contrôle ou un BET acoustique.

2.2.13. OBJECTIFS DE PERFORMANCES ENERGETIQUES

La partie bureau est soumise au niveau de performance énergétique de la réglementation environnementale RE2020.
La partie expérimentation est soumise au niveau de performance énergétique de la réglementation thermique RT2012.
L'entreprise titulaire prendra les dispositions nécessaires au respect de ces objectifs.
Les matériaux utilisés devront permettre de garantir l'Ic construction.

2.2.14. ETANCHEITE A L'AIR

Pour respecter les performances visées, les objectifs de perméabilité à l'air sont les suivants :

	Mesure par bâtiment (m3/(h.m²) à 4Pa)
Bureaux	1.7
Plateforme	3.0

L'entreprise titulaire prendra les dispositions nécessaires au respect de ces objectifs.

2.3. ETENDUE DES TRAVAUX

2.3.1. ÉTUDES D'EXECUTION, CONTROLE, ESSAIS, MISE EN SERVICE ET FORMATION

- Réalisation du dossier chantier
- Réalisation des contrôles, essais et mise en service
- Réalisation d'un dossier d'ouvrages exécutes (DOE) & et d'un dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO)
- Formation

2.3.2. PERCEMENTS CAROTTAGES ET CALFEUTREMENTS

L'entreprise du présent lot aura à sa charge l'ensemble des percements, carottages et calfeutrements nécessaires à la bonne réalisation de ses ouvrages.

2.3.3. COURANTS FORTS

- Raccordement électrique du bâtiment depuis le transformateur dédié à l'opération,
- Prises de terre générales du bâtiment
- Equipement électrique complet,
- Création d'un TGBT,
- Création de tableau électrique divisionnaire (TD) avec réserve d'équipements,
- Distribution CFO sur chemin de câbles, ainsi que distribution CFO secourues
- Distribution électrique à l'intérieur des locaux,
- Appareillages et attentes dans chaque local,
- Eclairage intérieur du bâtiment,
- Eclairage extérieur en façade des bâtiments,
- Eclairage sécurité,
- Alimentations électriques en attentes suivant demandes des autres lots,
- Chauffage électrique dans les zones sanitaires et vestiaires.
- Sèche-mains,
- Alimentations électriques en attentes suivant demandes des autres lots,
- Raccordement et mise en service de l'ensemble
- Démarches VIEL pour le projet,
- Raccordement, mise en service, essai et réglage des installations.

2.3.4. COURANTS FAIBLES

- Distribution et appareillages courants faibles dans les locaux (CAT 6a et fibre),
- Distribution CFA sur chemin de câbles,
- Contrôle d'accès au bâtiment,
- Vidéophonie /interphonie
- Alarme incendie
- Contrôle d'accès / alarme intrusion
- Alarme technique

2.4. LIMITES DE PRESTATIONS

TRAVAUX CONCERNES	*HORS LOT*	LOT ELECTRICITE
RACCORDEMENT PROVISOIRE PHASE CHANTIER	- *Démarche pour la mise à disposition d'un raccordement électrique phase chantier* - *Branchement provisoire de chantier* - *Eclairages des zones extérieures* - *Mise à disposition de coffrets de chantiers (coffrets forains) pour l'alimentation de la base vie* - *Les distributions provisoires sur le site compris protection des lignes au sol* - *La mise à disposition des éclairages des parties intérieures* - *La mise à disposition des éclairages de sécurité*	-
RACCORDEMENT ELECTRICITE	- *Fourniture et pose de fourreaux enterrés TPC rouge (section et nombre à confirmer en phase EXE)* - *Des chambres de tirages/visites intermédiaires si nécessaires avant la pénétration dans le bâtiment,*	- Fournitures & poses des Câbles d'alimentation entre le disjoncteur BT du transfo. et le TGBT intérieur - Fournitures & poses des Câbles d'alimentation entre le coffret de raccordement au GE mobile et le TGBT - Liaison entre transfo privée et TGBT - Compris disjoncteur dans transfo privé et raccordement - Démarches VIEL
RACCORDEMENT FIBRE & TELECOM	- *Réseau d'alimentation cuivre jusqu'au boîtier de répartition en placard technique (concessionnaire)* - *Prédisposition pour raccordement fibre (fourreau vide entre regard extérieur et la remonté vers local technique DIRISI / VDI)* - *Fourniture et pose de fourreaux enterrés TPC vert (communication) depuis la limite de propriété vers local technique DIRISI : section et nombre à confirmer en phase EXE* - *Des chambres de tirages/visites intermédiaires si nécessaires avant la pénétration dans le bâtiment*	- Fourniture, tirage et raccordement d'une rocade et distribution fibre - Fourniture, tirage et raccordement d'une rocade et distribution cuivre
PRISE DE TERRE	- *Pose de la Terre en fond de fouille et sortie au TGBT*	- Fourniture de la tresse de câble nu
TGBT & TD	- *Réalisation des réservations des encastrements dans les doublages & cloisons* - *Cloisonnement de séparation entre CFO et CFA dans placards techniques* - *Réalisation du génie civil des locaux électriques et de la*	- Fourniture et pose du TGBT, des TD et tableaux électrique

	ventilation des locaux électrique VB/VH	
ONDULEUR	- *Réalisation du génie civil du local ondule (renforcement de la dalle suivant…)* - *Réalisation de la ventilation du local VB/VH*	- Fourniture et pose d'un onduleur et les batteries associés
DISTRIBUTION ELECTRIQUE	- *Fourniture au lot concerné des besoins en réservations* - *Rebouchage des traversées de parois exécutées* - *Réalisation des faux-plafonds, soffites, caissons nécessaires aux passages & dévoiements des réseaux* - crosse pour sortie de toiture - *la protection contre la foudre (paratonnerre),*	- Fourniture et pose des fourreaux de distribution - Fourniture et pose des fourreaux et câbles de distribution suivant demande des autres lots - Fourniture et pose des distributions encastrées en maçonnerie - Mise en place des éléments nécessaires pour l'étanchéité du bâtiment - Mise à disposition des attentes demandées par les autres lots - Mise à disposition des prises de terre - Fourniture au lot concerné des besoins en réservations - Rebouchage des traversées de parois exécutées - Réalise l'ensemble des percements de cloison au niveau des goulottes et mises en place d'un fourreau de 80 mm de diamètre placé en entrée de chaque pièce.
ATTENTES LOT PLOMBERIE SANITAIRE CHAUFFAGE ET AUTRES LOTS	- *Raccordement des équipements aux attentes*	- Fourniture d'attentes électriques pour le caisson VMC, la CTA, les Ballons ECS, les Unités extérieurs … - Raccordement des conducteurs d'équipotentialité sur les réseaux - Fourniture d'attentes électriques suivant besoins des autres lots et non listés ci-dessus
APPAREILLAGES & COMMANDES	- *Mise en œuvre de cloison / placo …* - *Identification des sorties de câbles dans les cloisons et doublages réalisés par les autres lots*	- Mise à disposition de départs pour équipements des plateaux de bureaux - Fourniture et pose des boîtes d'encastrements étanches - Réalisation des percements dans les doublages et cloisons - Identification des sorties de câbles dans les cloisons et doublages
ECLAIRAGE INTERIEUR	- *Intégration des appareils d'éclairage (entretoise complémentaire et découpe de plaque) dans faux-plafond ou plafond bois…*	- Éclairage par des luminaires adaptés - Eclairage classique des locaux communs et locaux technique - Mise en œuvre de détecteurs de présence dans les locaux concernés - Coordination avec les autres lots (faux plafond / plafond bois / PCV…) pour intégration des

		appareils d'éclairage (entretoise complémentaire et découpe de plaque)
ECLAIRAGES EXTERIEURS	- *Eclairages extérieurs (bornes et candélabres)*	- Réseau d'alimentation électrique des éclairages extérieurs (appliques et projecteur de façade uniquement) - Fourniture et Pose des éclairages extérieurs (appliques extérieures uniquement) - Gestion intelligente des nouveaux éclairages des extensions (Horloge, programmation, dérogation…)
VDI	- *Fourniture, raccordement et paramétrage de l'autocommutateur téléphonique, sa programmation, les bornes DECT, les postes téléphoniques,* - *Eléments actifs et les matériels mobiles informatiques (Hub, bornes WI-FI, serveur, écrans, etc.),*	- Fourniture et Pose des Eléments passif (baies de brassage), prise RJ45 et prises FO et la réalisation des câblages associés
ALARME INTRUSION **CONTRÔLE D'ACCÉS**	- Modification des portes - *Intégration de la réservation pour la pose des platines extérieurs dont le panneau de l'accueil* - *Traversées de poutres, de voiles ou d'éléments structurels nécessaires aux passages des fourreaux et des câbles* - *Réalisation des soffites, caissons nécessaires aux passages et dévoiements des réseaux* - ***Fourniture, pose et raccordement des ventouses/gâches électriques***	- Fourniture d'alimentation électrique et câblage des équipements - Fournitures, pose et paramétrage des équipements - Transmettre les gabarits de la réservation des platines de rue - Fourniture et pose des platines de rue - Fourniture et pose de la centrale de contrôle d'accès - Fourniture et pose des lecteurs de cartes et boutons poussoirs - Rebouchage des traversées de parois exécutées - Intégration des fourreaux de distribution élec dans les cloisons et doublages

3. INSTALLATIONS DE CHANTIER

L'ensemble des prestations est à la charge du lot VRD

4. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PREPARATOIRES

4.1. SPECIFICITES DU SITE

De façon systématique, les travaux nécessitant une immobilisation des réseaux existants, interruption de service, gêne importante (bruit ou périmètre de sécurité) seront signalés par avance, en temps voulu avec le Maître d'Ouvrage et réalisé en accord avec lui.

Avant toute intervention, l'entrepreneur devra fournir au Maître d'Ouvrage les coordonnées et tous renseignements nécessaires sur les entreprises sous-traitantes qu'il fera travailler pour ses travaux annexes.

Avant de soumissionner, l'entrepreneur sera censé avoir pris connaissance des lieux et s'être rendu compte de la consistance des travaux à réaliser ainsi que de toutes les difficultés et sujétions de mise en œuvre pouvant résulter de leur exécution.

4.2. PROTECTION DES OUVRAGES

L'ensemble des ouvrages susceptible d'être abîmé par les travaux de manutention ou autre, sera protégé par le présent lot. Cela concerne en particulier, la protection de la terrasse, vitrage, mobilier...

Le présent lot devra un nettoyage quotidien des zones concernées par les travaux.

4.3. RELATION DU TITULAIRE AVEC LES DISTRIBUTEURS D'ENERGIE ET DE TELECOM

Il appartiendra à l'entrepreneur d'effectuer en temps utile, toutes les démarches auprès des distributeurs concernés :

- Services des armées
- MINARM,
- Orange ,

L'entrepreneur devra prendre auprès des services des armées, des distributeurs tous renseignements et toutes instructions nécessaires à l'exécution de ses travaux. Il devra faire son affaire des mises au point techniques avec les services des distributeurs, et obtenir leur accord écrit sur les dispositions envisagées et les plans.

Copies de toutes correspondances, accords et autres pièces échangés avec les distributeurs seront transmis au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre.

4.4. PHASAGE DES TRAVAUX

Le titulaire du lot devra se conformer au phasage de travaux décidé par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

5. PRESTATIONS ATTENDUES POUR LES COURANTS FORTS

***Note** : Les quantités éventuellement listées ci-après sont données à titre indicatif, il revient à l'entreprise de les contrôler et, si nécessaire, de les modifier.*

5.1. RACCORDEMENT AU RESEAU ELECTRIQUE : LIAISON POSTE TRANSFORMATEUR – TGBT

5.1.1. LIAISON POSTE TRANSFORMATEUR – TGBT

Le présent lot se chargera du câblage entre le TGBT situé à l'intérieur du bâtiment et le poste transformateur privé situé à proximité du bâtiment d'une puissance de 800Kva. ~~dans le bâtiment P0017 (à confirmer suivant la capacité existant et bilans des puissances des bâtiments déjà raccordé).~~

La puissance de raccordement du TGBT du bâtiment sera prévue pour 600Kva avec une mise en place des fourreaux et des protections nécessaires.

Cheminement réalisé sous fourreaux enterrés (Fourreau au lot VRD). Identification de la gaine électrique par étiquetage à chaque changement de direction (en regard).

Les liaisons de puissance générales seront réalisées en câble U1000 R2V à la charge du présent lot et de section adaptée :

Câble	**U1000 R2V ou AR2V** (suivant choix de l'entreprise)
Description	• Température sur âme : 90°C • Non propagateur de flamme (C2) • Tension de service : 0,6/1 kV • Isolation XLPE - Gaine PVC - Résistance aux UV AN3 • Marquage Usine Type "*S.Y. + NF - USE N° usine U-1000 R2V n (x or G) s mm²*" • Signalétiques de gaines conformes aux préconisations MINARM
Section minimum	Selon calcul réalisé avec un logiciel homologué suivant longueur et bilan de puissance 3 phases + 1 PEN (PE & Neutre Confondu)
Mode de pose	Depuis poste transfo jusqu'à la pénétration dans le local TGBT au RDC Cheminement sous fourreaux en extérieur, sous dalle et en aérien, TPC 160mm

L'entreprise du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement des disjoncteurs et équipements de protections dans le transformateur privé. Celui-ci sera de marque similaire aux appareillages existants.

L'entreprise du présent lot devra utiliser un taux d'harmonique 15%<Thx<33% pour le calcul de l'ensemble de ses câbles.

5.1.2. ~~LIAISON TGBT – COFFRET DE COUPURE POUR ALIMENTATION PAR G.E.~~

~~Le présent lot se chargera du câblage entre le TGBT situé à l'intérieur du bâtiment et le coffret de coupure situé dans la façade du bâtiment afin de pouvoir alimenter l'intégralité du bâtiment à son maximum de puissance depuis des groupes électrogènes situé en extérieur.~~

~~Cheminement réalisé sous fourreaux enterrés (Fourreau au lot GO).~~

~~Les liaisons de puissance générales seront réalisées en câble U1000 R2V à la charge du présent lot et de section adaptée :~~

~~Câble~~	**~~U1000 R2V ou AR2V~~** ~~(suivant choix de l'entreprise)~~
~~Description~~	• ~~Température sur âme : 90 °C~~ • ~~Non propagateur de flamme (C2)~~ • ~~Tension de service : 0,6/1 kV~~ • ~~Isolation XLPE - Gaine PVC - Résistance aux UV AN3~~ • ~~Marquage Usine Type "S.Y. + NF - USE N° usine U-1000 R2V n (x or G) s mm²"~~ • ~~Signalétiques de gaines conformes aux préconisations MINARM~~
~~Section minimum~~	~~Selon calcul réalisé avec un logiciel homologué suivant longueur et bilan de puissance~~ ~~3 phases + 1 PEN (PE & Neutre Confondu)~~
~~Mode de pose~~	~~Depuis coffret de raccordement pour GE Mobile jusqu'à la pénétration dans le TGBT~~ ~~Cheminement sous fourreaux sous dalle,TPC 160mm + TPC 90mm (contact sec +alimentation auxiliaire)~~

5.1.3. ~~COFFRET DE RACCORDEMENT POUR ALIMENTATION PAR G.E. MOBILE~~

~~Le titulaire devra la fourniture et la pose d'un coffret de raccordement pour l'alimentation par G.E. Mobile:~~

~~Marque~~ **~~Modèle~~**	~~CAT ou équivalent~~ ~~LEHE2085 ou équivalent~~	
~~Description~~ **~~Caractéristiques~~**	• ~~Coffret métallique~~ • ~~Capacité à 600kVA - 900 A~~ • ~~Dispositif de mise en court-circuit ou de réalimentation 800 A~~ • ~~Gestion de l'ordre de démarrage du groupe (contact sec)~~ • ~~Gestion de l'alimentation auxiliaire pour le maintien en du G.E.~~ • ~~Ensemble de coupure ou de protections~~ • ~~queues de barres~~	
~~Accessoires~~	• ~~Disjoncteur 800A~~ • ~~Alimentation auxiliaire (câblages et protection au TGBT)~~ • ~~Autres accessoires associés (Serrure , Ensemble pour mise à la terre, connectique…)~~	
~~Localisation~~	~~En façade de bâtiment : localisation à confirmer en phase EXE.~~	
~~Mode de pose~~	~~Sur borne / En encastré sur façade / Pose en saillie sur mur périphérique~~	

5.2. RACCORDEMENT A LA TERRE

Le régime de neutre de l'installation est neutre à la terre schéma TN.

5.2.1. PRISE DE TERRE DE LA CONSTRUCTION

Le présent lot se chargera de réaliser les prises de terre générales ainsi que la fourniture, pose et raccordement des conducteurs principaux de terre du bâtiment :

Câble	Cuivre Nu 25²
Description	• Câble en cuivre nu torsadé • Section minimale : 25 mm²
Mode de pose	• Pose du câble nu en fond de fouille sur le périmètre des bâtiments • Sortie des conducteurs de terre en sous-sol ou au pied du TGBT et des tableaux divisionnaires
Accessoires	• Affiche normalisée pour repérage de la prise de terre • Utilisation de piquets de terres le cas échéant

5.2.2. TERRE EN FOND DE FOUILLE

Le présent lot se chargera de réaliser les prises de terre générales ainsi que les conducteurs principaux de terre du bâtiment :

Câble	Cuivre Nu 25²
Description	• Câble en cuivre nu torsadé • Section minimale : 25 mm²
Mode de pose	• Pose du câble nu en fond de fouille sur le périmètre des bâtiments • Sortie des conducteurs de terre en sous-sol • Liaisons Terre Principale entre piquet de sol et pieds des tableaux électriques
Accessoires	• Barrette de coupure basse accessible et démontable avec isolant plastique • Affiche normalisée pour repérage de la terre • Fixation adaptée au support garantissant l'isolation de la terre vis-à-vis du bâtiment

5.2.3. LIAISON EQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE

Le présent lot réalisera la mise en place d'une liaison équipotentielle principale reliant, à leurs pénétrations dans le bâtiment, les canalisations conductrices et les éléments métalliques de la construction à la terre :

Câble	H07 V Gainé VJ
Description	• Raccordement par collier sur les canalisations et par soudure sur les autres éléments accessibles • Section au moins équivalente à la moitié de la section du conducteur de protection • Section minimale : 6 mm² Section maximale : 25 mm²
Mode de pose	Sous fourreau ICTA
Equipements à raccorder	• Canalisations métalliques (EF, EU, EP, GAZ…) • Gaines ou tresses équipements courants faibles • Eléments métalliques de la construction (Poutrelle métallique, fer à béton, rails placo…)

Pour chaque armoire, l'entreprise du présent lot aura à réaliser une liaison équipotentielle depuis le fond de fouille ou à défaut depuis la barrette de cuivre en enterré à l'aide d'un cuivre nu 25².

5.2.4. CEINTURAGE METALLIQUE DE LOCAUX TECHNIQUES

Le présent lot réalisera la fourniture et pose d'un ceinturage métallique et sera constituée d'un conducteur de cuivre étamé de 30 x 2 mm :

Câble	conducteur de cuivre étamé de 30 x 2 mm
Description	• La ceinture fera le tour complet de la salle technique. • Pour la connexion de la ceinture au puits de terre le conducteur sera de même nature et réalisée par l'intermédiaire d'une barrette de terre.
Accessoire	• Barrette de terre.
Localisation	- Local *DIRISI* - Au niveau des prises 24v sur les plateformes (pour les postes radio) - En périphérie de la toiture (pour les antennes radio et station SAT sol) - Au niveau de chaque bornier électrique de chaque parking extérieur (pour station SAT sol et véhicule tactique)

5.3. ARMOIRES ELECTRIQUES

5.3.1. GENERALITES POUR TOUS LES TABLEAUX ELECTRIQUE

5.3.1.1. Alimentations

- Installation en TN avec utilisation de dispositifs différentiels résiduels (DDR) sur les équipements soumis à des contraintes réglementaires.
- Sur chaque départ principal, un disjoncteur tétrapolaire différentiel avec déclencheurs calibrés, suivant les circuits déterminés suivant la note de calcul et ceux imposés par les normes en vigueur
- Sur chaque départ divisionnaire, une protection constituée d'un disjoncteur magnéto thermique calibré.
- Il sera prévu un contacteur et ses relayages pour la gestion des HC/HP,
- Disjoncteur différentiel tétrapolaire général : il sera prévu au maximum six départs bipolaires terminaux (circuits d'éclairage et circuits de prises de courant),
- Disjoncteur différentiel bipolaire général : il sera prévu au maximum trois départs bipolaires terminaux (circuits d'éclairage et circuits de prises de courant),
- Interrupteurs, commutateurs de commande et voyants seront de diamètre 22,2 mm mis en place sur la porte ou sur les plastrons,
- Disjoncteur différentiel de type SI pour les postes de travail type PT1/PT2/…
- **Un parafoudre type 2 associé un disjoncteur (en tête d'armoire),**
- Les alimentations de l'alarme incendie, alarme technique, baie VDI, coffret VDI et baie sonorisation seront équipées **d'une protection parafoudre Type3 unitaire associés à un disjoncteur.**

5.3.1.2. Eclairage

- Les disjoncteurs différentiel 300 mA pour l'éclairage intérieur des parties communes,
- Un disjoncteur différentiel 300 mA pour l'éclairage extérieur,
- Les disjoncteurs différentiel 30 mA pour l'éclairage des locaux humides,
- Pour les locaux recevant plus de 50 personnes, il sera prévu deux circuits d'allumage dont un avec une commande inaccessible au public par interrupteur à clef et les deux circuits seront sous 2 disjoncteurs différentiels différents.
- Les détecteurs de présence seront tous relayés au-delà d'une puissance de circuit supérieur à 1500w.

5.3.1.3. Prises de courants

- Les disjoncteurs pour les prises de courant différentiel 30 mA (8 prises maximum par disjoncteur),

5.3.1.4. Divers

- Dimensionnement des tableaux électriques prévu avec 30% de disponibilité
- Prévoir Espace nécessaire à l'intégration des modules GTB
- Les raccordements électriques phase, neutre et terre en tableaux réalisés en fils H07 VU,
- Interrupteurs, commutateurs de commande et voyants seront de diamètre 22,2 mm mis en place sur la porte ou sur les plastrons

- Câblage des TD : réalisé avec du fil H07 VU ou VK et accessoires de câblage de manière à équilibrer le plus possible les 3 phases, chaque fil sera repéré à ses 2 extrémités par bague de repérage et seront placés en goulotte spéciale câblage
- Protections des circuits terminaux réalisées par des coupe-circuits de calibrage approprié.
- Commande et protection repérées par une étiquette gravée en plastique, indiquant l'utilisation et le repérage conformément au schéma ; le repérage indiquera en clair le nom des locaux (Avec code alphanumérique) ou des appareils alimentés, avec les porte-repères et repères à clips.
- Interrupteurs, commutateurs de commande et voyants seront mis en place sur la porte ou sur les plastrons

Rappel concernant la ventilation :

L'alimentation des CTA devra être réalisée de manière à ne pas être affectée par un incident survenant sur les autres circuits du TGBT. Elle ne devra pas traverser, sans protection, des locaux présentant des risques particuliers d'incendie.

L'alimentation de la ventilation pourra être coupée depuis un bouton d'arrêt d'urgence « Ventilation » placée dans le hall d'entrée.

L'asservissement « arrêt CTA » sera réalisé en câbles C2, s'agissant d'une sécurité positive (absence de courant = arrêt ventilation). Cet asservissement aboutira sur un contact sec laissé en attente dans l'armoire électrique de la CTA par l'Entrepreneur du lot concerné, avec voyant de signalisation « INCENDIE ».

5.3.2. COMPTAGE

Il est prévu une solution de GTB/GTC qui sera installée et fournie par le lot Plomberie Sanitaire- Chauffage/ Rafraichissement – Ventilation. L'interface sera installée dans le local VDI. Le présent lot devra fourniture, la pose et le raccordement des compteurs d'énergie électrique afin de lui remonter les informations des consommations d'énergie.

Implanté dans chaque tableau électrique, ils permettront de mesurer l'intensité, la tension et les puissances (active et réactive) de chaque phase par usage (Pc, éclairage, chauffage, ventilation, plomberie, production d'eau chaude sanitaire…).

Marque **Modèle**	**SOCOMEC** ou équivalent **Modèle E20/E30/E40 suivant l'usage et la puissance à compter** (ou équivalent et compatible)
Description	• compteurs communicants • compatible 100% à la solution I-Manager et la passerelle Bacnet Gateway • sous compteurs certifiés MID avec écran de lecture digital • Permet de mesurer l'intensité, la tension et les puissances (active et réactive) 
Accessoires	• Bus de communication jusqu'à la GTB
Localisation	TGBT, TD01, TDO 01, TD 101, TDO 101 TD11, TDO 11, TD12, TDO 12, , TD13, TDO 13, TD14, TDO 14 TD21, TD22, , TD23 , TD201, TD202, TD203

Comptage des différents tableaux électrique (U, I, P, Thd) :

TGBT :

- sous-compteur communicant pour le disjoncteur général
- sous-compteurs communicants pour les départs vers l'ensemble des TD
- sous-compteur communicant pour l'éclairage
- sous-compteur communicant pour l'éclairage extérieur.
- sous-compteur communicant pour la force divers
- sous-compteur communicant pour la production DRV (3U)
- sous-compteur communicant pour la production Split (3U)
- sous-compteur communicant pour la ventilation VMC DF
- sous-compteur communicant pour la ventilation VMC SF
- sous-compteur communicant pour le pour les départs de plus de 80A.
- Liaison avec alarme technique

TD 01 / TD 101 / TD 202 / TD 11 / TD 12 / TD 13 / TD 14 :

- sous-compteur communicant pour l'éclairage : (1 par TD)
- sous-compteur communicant pour la force divers
- sous-compteur communicant pour le chauffage électrique (radiateurs électriques) (/ TD 01)
- sous-compteur communicant pour la production Split (3U)
- sous-compteur communicant pour les unités intérieures : DRV bureaux (13U) et plateformes (12U)
- sous-compteur communicant pour la ventilation VMC DF « Plateforme » (4U) ;
- sous-compteur communicant pour la ventilation VMC SF « Sanitaire »
- Liaison avec alarme technique

TD0 01 / TD0 101 / TD0 202/ TD0 11 / TD0 12 / TD0 13 / TD0 14 :

- sous-compteur communicant pour la force divers
- Liaison avec alarme technique

5.3.3. ENVELOPPE - ARMOIRE TGBT

Fourniture, pose, raccordement et câblage d'un tableau général basse tension pour alimenter les autres armoires électriques, les équipements de l'extension du bâtiment et les équipements de génie climatique.

Marque **Réf**	**LEGRAND** ou équivalent **Gamme XL 3 4000**
Description	• Armoire métallique préfabriquée • **Indice de Service minimum : 233** • **Châssis colonne VX3 IS 233 (forme 3b) : Barres aluminium + Montants & supports + cadre support plastron** • IP 30 / IK 07 • Epaisseur des parois – 15/10ème • Epaisseur des portes et plastrons – 12/10ème • jumelage (XL³ 4000 uniquement) • Tenue au feu : 750 °/30 s • Courant assignée de courte durée Icw : Jusqu'à 110 kA – 1 s (avec jeu de barres) • Courant de court-circuit maxi Ipk : 240 kA • Profondeurs : Modules 725 - Hauteur 2 200 mm • 3 types de plastrons (1/4 tour plombable, à vis avec ou sans charnière, à charnières et serrures) • Gaine à câbles internes ou externes (XL³ 4000) • Forme de séparation jusqu'à 4b • Indice de service jusqu'à IS 333 • Conforme à la norme CEI 61439-1 • Composé de : 1 cellule départs principaux + 1 cellule départs secondaires (dédié TD 01). Chacune isolée mécaniquement et électriquement par un inter-sectionneur de tête **pour permettre des mises hors tension spécifiques et des travaux de maintenance ou modificatifs par cellule)** + 2 gaines • Dimensionnement du tableau sera prévu avec 30% de disponibilité
Accessoires	• Ensemble Modulable composé : o Toit / Panneaux latéraux / Montant de structure / Montants Fonctionnels / Porte Verre Plats / Base / Socle o Gaines à câbles avec portes Métalliques Plates o Visseries & fixations / Kits de Jumelages / Anneaux de levages / joints d'étanchéité / éclisses / Profilés d'habillages / Plastrons / Charnières / Eléments de finitions / Accessoires liaisons équipotentielles o Adaptateurs rail DIN pour noyau RJ45 Keystone
Mode pose	Sur Socle et fixée aux murs périphériques
Localisation	Local TGBT au RDC
Raccordement	Sur Liaison Poste Privé Sur départs Tableaux divisionnaires
Quantité	1 ensemble de plusieurs modules à détailler

5.3.4. EQUIPEMENTS DU TABLEAU GENERAL BASSE TENSION TGBT

5.3.4.1. Systèmes de répartitions

La répartition des puissances principales se fera par jeux de barres disposées dans les modules d'armoires.

Marque **Réf**	**LEGRAND** ou équivalent **Jeu de barres en fond d'armoire XL 3 4000**
Description	Jeu de barres disposés en fond d'armoire / cuivre ou aluminium suivant études o Répartition Verticale & Horizontale : Barres de transferts /Borniers de dérivations / Ecrous & Fixations / Kits de connexions • **Indice de service IS 233 :** • Barres Système VX3 et HX3 • Barres Aluminium Cuivrées Etamées o Profil C Raccordement Ecrous Marteaux et Bornes dédiées • Intensité Max : suivant note de calcul + coefficient de réserve 20%
Accessoires	• Ensemble de jeux de barres gamme XL3 composé de : Supports /Borniers de dérivations / Ecrous & Fixations / Kits de connexions • Répartiteurs de rangées Tétrapolaires avec **IS 233 :** • Montage des Disjoncteurs sur base Fil o Gaines à câbles avec portes Métalliques Plates o Visseries & fixations / Kits de Jumelages / Anneaux de levages / joints d'étanchéité / éclisses / Profilés d'habillages / Plastrons / Charnières / Eléments de finitions / Accessoires liaisons équipotentielles / Portes • Repérage des circuits et schéma électrique
Mode pose	Suivant Mode d'emploi Fournisseur
Raccordement	Sur Liaison Poste Privé Equipements de protection et borniers Armoires

5.3.4.2. Equipements & Protections

Marque	**LEGRAND** ou équivalent

Equipements	Dispositifs de protection et équipements suivants :
	- (Inverseur de tête manuel décris et chiffré au chapitre suivant)
	- **Interrupteur de tête version débrochable** de Type DMX3 complet
	  o Contacts NO/NF / contact Auxiliaire
	- Disjoncteur compact débrochable
	- Déclencheur déporté à émission de courant
	  o 1 bobine MX " COUPURE GENERALE ELECTRIQUE" avec la protection différentielle de sa télécommande 10A/300mA,
	  o Contact auxiliaire pour voyant CGE
	La commande sera relayée depuis Coupure générale Electrique CGE dans le hall (en hauteur) position à valider avec Bureau de Contrôle et MOA
	NB : emplacement à valider avec le Bureau de contrôle
	La liaison entre le disjoncteur et le coffret de coupure « **coupure générale électrique** » sera réalisée par un câble CR1 sous fourreau.
	- Déclencheur déporté à émission de courant
	  o 1 bobine MX " COUPURE GENERALE VENTILATION" avec la protection différentielle de sa télécommande 10A/300mA
	- Interrupteurs , Sectionneurs , disjoncteurs des départs Vers TDs Type DPX3-I
	  o Coupures 4 Pôles
	  o 160 à 250 A suivant puissance des TDs
	  o Différentiels sur les départs réglementaires
	• Un voyant de présence tension / défaut
	• Un arrêt d'urgence général en façade d'armoire
	• Les disjoncteurs pour les alimentations spécifiques listées dans le chapitre des attentes électriques (radiateurs électriques, sèche-mains, hotte, Centrale Incendie …)
	• Protections des circuits terminaux réalisées par des coupe-circuits de calibrage approprié.
	  • Disjoncteur de Départs – Equipements TGBT – de type DX3
	  o Coupures 16 à 50 kA
	  o Courbe B, C & D suivant appareillages
	  o Triphasé 400 V : 3 ou 4 pôles suivant régime TN C et TN S
	  o Monophasé 230 V : 2 pôles (régime TN S)
	  o Listing des départs protégés depuis TGBT : voir liste des attentes TGBT
	  • Equipements Electriques hors protection pour chaque tableau :
	  o Télécommandes de contrôle des éclairages de sécurité autonomes
	  o Contacts visuels + Affiche Défaut « système » pour Reports d'alarme Technique (1 affichage façade par système) en façade des TD concernés par les alimentations
	  • Comptage Conforme RE2020 sur les départs définis dans la réglementation en vigueur (Chauffage, refroidissement, Réseau prises, …)
	  • **Un parafoudre type 2 associé un disjoncteur.**
	  • Les alimentations alarme incendie, alarme technique, baie informatique, la visiophonie, le contrôle d'accès seront équipées d'**une protection parafoudre Type 3 unitaire associée à un disjoncteur.**
	• Les sous-comptages selon description au chapitre COMPTAGE
	
	Les comptages seront interconnectés par l'intermédiaire d'un Bus, la prise de mesure sera effectuée par des tores flexibles et l'ensemble sera repris depuis la centrale de mesure en tête d'installation.
	
	Nota : L'entrepreneur devra se coordonner avec le lot CHAUFFAGE VENTILATION PLOMBERIE, pour que les équipements de protection et de commande fournis et posés par ces lots, soient intégrés au T.G.B.T. pour faire un ensemble cohérent (marque, type, etc.) et homogène. De la place disponible en plus des 30% sera laissée en attente pour les équipements du lot CVC.

Marque (suite)	**LEGRAND** ou équivalent
	• Disjoncteurs différentiel 300 mA pour l'éclairage intérieur des parties communes, • Disjoncteurs pour les prises de courant différentiel 30 mA (8 prises maximum par disjoncteur), Le TGBT est réputé disposer de la réservation nécessaire pour y installer les départs vers TD & appareillages complémentaires et réglementaire. • Conformité NF & CE • Disjoncteur différentiel placés sur les départs imposés par les normes en vigueurs et suivant note de calcul • Disjoncteur différentiel tétrapolaire général : il sera prévu au maximum six départs bipolaires terminaux (circuits d'éclairage et circuits de prises de courant) • Disjoncteur différentiel bipolaire général : il sera prévu au maximum trois départs bipolaires terminaux (circuits d'éclairage et circuits de prises de courant) • Interrupteurs, commutateurs de commande et voyants seront de diamètre 22,2 mm mis en place sur la porte ou sur les plastrons
Accessoires	• Schéma de principe sous pochette plastifiée • Identification de l'armoire par étiquette gravée (TGBT BAT N°xx) • Etiquetage normalisé (homme foudroyé) • **Repérage des disjoncteurs type compacte** • **Porte étiquette à griffe** • **Pour le modulaire bande porte étiquette** • Eclairage interne avec contact ouverture de porte • Appareils de commande tels qu'horloges programmables, minuteries, télérupteur, relais d'asservissement, télécommande d'éclairage de sécurité, alarme, etc....
Mode pose	Sur cloison lourde du local Electrique concerné, en saillie
Localisation	En local TGBT au RDC suivant plans
Raccordement	Départs sur Jeux de barres de l'armoire Câblage vers appareillages & attentes

5.3.4.3. ~~Inverseur manuel de source~~

~~Fourniture, pose, raccordement et câblage d'un inverseur de source manuel pour la prise en charge de l'alimentation par G.E. mobile :~~

~~**Marque**~~ ~~**Réf**~~	~~**LEGRAND** ou équivalent~~ ~~**Inverseur de source et équipements associés gamme XL 3 4000**~~
~~**Description**~~	~~• inverseur de source manuel, permet de basculer manuellement sur une autre source d'alimentation électrique~~ ~~• Inverseur 4 pôles~~ ~~• Jeu de barres : Barres Aluminium Cuivrées Etamées~~ ~~• Intensité Max : > 500kVA - 800A~~
~~**Accessoires**~~	~~• Fixation des DPX3 version inverseur de sources~~ ~~• Plastrons + Ensemble de jeux de barres + accessoire gamme XL3~~ ~~• Répartiteurs de rangées Tétrapolaires~~ ~~• Gestion du contact sec / l'ordre de démarrage du groupe électrogène~~ ~~• Montage des Disjoncteurs~~
~~**Mode pose**~~	~~Suivant Mode d'emploi Fournisseur~~
~~**Raccordement**~~	~~Coffret de coupure pour GE.~~

5.3.5. TABLEAUX DIVISIONNAIRES BUREAUX :

Fourniture, pose, raccordement et câblage d'un tableau divisionnaire pour l'alimentation des équipements locaux concernées par la zone distribuée.

N° Tableau Divisionnaire :Normal / Ondulé (Secourue)		Zone concernée
TD 01,	TDO 01,	RDC Bureaux
TD 101	TDO 101	R+1 Bureaux
TD 102		R+1 Local Technique *DIRISI*

La Partie du Tableau Divisionnaires Ondulé/Secourue sera séparé physiquement du Tableau Divisionnaires non secourue.

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Armoire distribution Gamme XL 3 Gamme XL 3**
Description	• Armoires de distribution IP55 sur socle (dimensions, nombre et module à adapter suivant la configuration et séparation de la partie Réseau non secourue et la partie secourue). • Un interrupteur général triphasé associé à une bobine de déclenchement (coupure électrique), • Un voyant de présence tension, • Les disjoncteurs monophasé et triphasé associé à l'armoire et la zone concernée • Organes de commande modulaire tels que : horloges, transformateurs, etc. … • Les raccordements électriques phase, neutre et terre en tableaux réalisés en fils H07 VU, • Le repérage des différents organes de commande et de protection avec les porte-repères et repères à clips. • Porte avec joint d'étanchéité + Paumelles invisibles + Fermeture par crémone et clé • Ventilation statique ou dynamique pour éviter l'élévation de température • Dispositif de protection avec pouvoir de coupure au moins égale à l'intensité maximale du courant de court-circuit correspondant à leur position définitive dans l'installation • Commande et protection repérées par porte étiquette, indiquant l'utilisation et le repérage conformément au schéma ; le repérage indiquera en clair le nom des locaux (Avec code alphanumérique) ou des appareils alimentés. • Protections des circuits terminaux réalisées par des coupe-circuits de calibrage approprié. • Dimensionnement du tableau sera prévu avec 30% de disponibilité • Interrupteurs, commutateurs de commande et voyants seront de diamètre 22,2 mm mis en place sur la porte ou sur les plastrons • Un parafoudre type 2 associé un disjoncteur. • Les alimentations alarme incendie, alarme technique, baie informatique, la visiophonie, le contrôle d'accès seront équipées d'**une protection parafoudre Type 3 unitaire associée à un disjoncteur.** • Dimensionnement du tableau sera prévu avec 30% de disponibilité
Spécificités des armoires réseaux normal	• peigne pour raccordement des modulaires. • Possibilité de regroupement de départs sous inter différentiel de tête de ligne. • tous les départs sont sur borniers
Spécificités des armoires réseaux ondulés	• **Solution Répartiteur de rangée Lexiclic de Legrand** (pas de peigne) ou équivalent • **"Différentiels type SI par départs (pas de regroupement)"** • tous les départs sont sur borniers

Marque **Modèle** (suite)	**LEGRAND** ou équivalent **Armoire distribution Gamme XL 3 Gamme XL 3**
Accessoires	• Schéma de principe sous pochette plastifiée • Eclairage interne avec contact ouverture de porte • Identification de l'armoire par porte étiquette (TD N°xx) • Etiquetage normalisé (homme foudroyé) • Appareils de commande tels qu'horloges programmables, minuteries, télérupteur, relais d'asservissement, alarme, etc.... • Adaptateurs rail DIN pour noyau RJ45 Keystone • Module GTB
Alimentations spécifiques	• Suivant les attentes dans le chapitre Attentes diverses (liste non exhaustives)
Mode pose	Sur socle, en saillie
Localisation	Suivant plans
Raccordement	Depuis TGBT
Quantité	TD01, TD0 01,TD101, TD0 101 et TD102 *DIRISI*

5.3.6. TABLEAUX DIVISIONNAIRES PLATEFORME :

Fourniture, pose, raccordement et câblage d'un tableau divisionnaire pour l'alimentation des équipements locaux concernées par la zone distribuée.

N° Tableau Divisionnaire :Normal / Ondulé				Zone concernée
TD11	TD0 11	TD12	TD0 12,	Plateforme 1 à 4
TD13	TD0 13	TD14,	TD0 14	

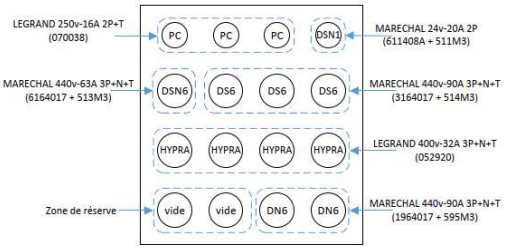
Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Armoire distribution Gamme XL 3**
Description	• Armoires de distribution IP55 sur socle (dimensions, nombre et module à adapter suivant la configuration et séparation de la partie Réseau non secourue et la partie secourue). • Un interrupteur général triphasé associé à une bobine de déclenchement (coupure électrique), • Un voyant de présence tension, • Les disjoncteurs monophasé et triphasé associé à l'armoire et la zone concernée • Organes de commande modulaire tels que : horloges, transformateurs, etc. … • Les raccordements électriques phase, neutre et terre en tableaux réalisés en fils H07 VU, • Le repérage des différents organes de commande et de protection avec les porte-repères et repères à clips. • Porte avec joint d'étanchéité • Paumelles invisibles • Fermeture par crémone et clé • Ventilation statique ou dynamique pour éviter l'élévation de température • Dispositif de protection avec pouvoir de coupure au moins égale à l'intensité maximale du courant de court-circuit correspondant à leur position définitive dans l'installation • Commande et protection repérées par une étiquette par porte étiquette, indiquant l'utilisation et le repérage conformément au schéma ; le repérage indiquera en clair le nom des locaux (Avec code alphanumérique) ou des appareils alimentés. • Protections des circuits terminaux réalisées par des coupe-circuits de calibrage approprié. • Dimensionnement du tableau sera prévu avec 30% de disponibilité • Interrupteurs, commutateurs de commande et voyants seront de diamètre 22,2 mm mis en place sur la porte ou sur les plastrons • **Un parafoudre type 2 associé un disjoncteur.** • Les alimentations alarme incendie, alarme technique, baie informatique, la visiophonie, le contrôle d'accès seront équipées d'**une protection parafoudre Type 3 unitaire associée à un disjoncteur.**
Accessoires	• Schéma de principe sous pochette plastifiée • Eclairage interne avec contact ouverture de porte • Identification de l'armoire par porte étiquette (TD N°xx) • Etiquetage normalisé (homme foudroyé) • Appareils de commande tels qu'horloges programmables, minuteries, télérupteur, relais d'asservissement, alarme, etc.… • Adaptateurs rail DIN pour noyau RJ45 Keystone • Module GTB • **Inclus transformateur 220v-24v pour alimentations des prises 24V**
Alimentations spécifiques	• Suivant les attentes dans le chapitre Attentes diverses (liste non exhaustives)
Mode pose	Sur socle, en saillie
Localisation	Suivant plans
Raccordement	Depuis TGBT
Quantité	TD11, TD0 11, TD12, TD0 12,TD13, TD0 13, TD14 etTD0 14

5.3.7. BAIE A CABLES ELECTRIQUE / ARMOIRE EXTERIEURE PLATEFORME : TD 21 - TD 22 ET TD 23 :

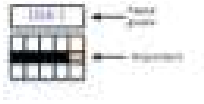
Fourniture, pose, raccordement et câblage d'un tableau divisionnaire pour l'alimentation des équipements locaux concernées par la zone distribuée.

N° Tableau Divisionnaire :Normal			Zone concernée
TD 21	TD 22	TD 23	Aire Tactique / Extérieur des Plateformes 1/2 et 3/4

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Armoire de distribution MARINA réf. 0 362 8X**
Description	• Armoires polyester de distribution IP66 / IK10 (dimensions à adapter suivant la configuration retenue). • Un interrupteur général triphasé associé à une bobine de déclenchement (coupure électrique), • Un voyant de présence tension, • Les disjoncteurs • Les raccordements électriques phase, neutre et terre en tableaux réalisés en fils H07 VU, • Le repérage des différents organes de commande et de protection. • Porte avec joint d'étanchéité, Paumelles invisibles, Fermeture par crémone et clé • Ventilation statique ou dynamique pour éviter l'élévation de température • Dispositif de protection avec pouvoir de coupure au moins égale à l'intensité maximale du courant de court-circuit correspondant à leur position définitive dans l'installation • Commande et protection repérées par porte étiquette, indiquant l'utilisation et le repérage conformément au schéma ; le repérage indiquera en clair le nom des locaux (Avec code alphanumérique) ou des appareils alimentés. • Protections des circuits terminaux réalisées par des coupe-circuits de calibrage approprié. • Dimensionnement du tableau sera prévu avec 30% de disponibilité • Interrupteurs, commutateurs de commande et voyants seront de diamètre 22,2 mm mis en place sur la porte ou sur les plastrons
Accessoires	**Détails des prises et connexions à prévoir :** **Prise de marque Maréchal :** • **1 prise DSN1 Connexion 24 V-20A 2P (réf. : 611408A + 511M3)** • **1 prise DSN6 en 400V / 63A en 3P+N+T (réf. : 6164017 + 513M3)** • **3 prises DS6 en 440V / 90A en 3P+N+T (réf. : 3164017 + 514M3)** • **2 prises DN6 en 440V / 90A en 3P+N+T (réf. : 1964017+ 595M3)** **Prise de marque Legrand :** • **3 prises de courant en 250 V / 16A (réf. : 070038)** • **4 prises Hypra en 400V / 32A (réf. : 052920)** • **2 places vides** • Inclus transformateur 220v-24v • Voyant d'états associés (rouge NON, Vert : OK) • Tous accessoires nécessaires à l'armoire







Marque **Modèle** (suite)	**LEGRAND** ou équivalent **Armoire de distribution MARINA réf. 0 362 8X**
	• Schéma de principe sous pochette plastifiée • Eclairage interne avec contact ouverture de porte Identification de l'armoire par étiquette gravée (TD N°xx) • Etiquetage normalisé (homme foudroyé) • Socle, porte, porte interne et toit inclus Tous accessoires nécessaires à l'armoire Utilisation max simultanée : 2 PC + 4 MARECHAL 90A
Mode pose	Sur cloison lourde du local Electrique concerné, en saillie
Localisation	Suivant plans
Raccordement	Depuis TGBT
Quantité	TD21, TD22, TD23 (1 armoire entre 2 parkings côté Est, 1 armoire entre 2 parkings côté Ouest et 1 armoire à l'arrière parking antennaire

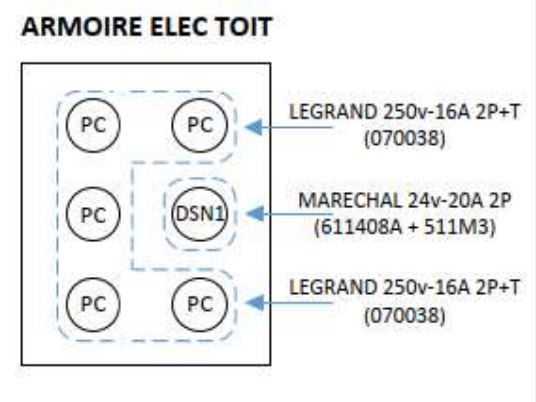
5.3.8. BAIE A CABLES ELECTRIQUE/ ARMOIRE EXTERIEURE TOITURE : TD 201 - TD 202 ET -TD 203 :

Fourniture, pose, raccordement et câblage d'un tableau divisionnaire pour l'alimentation des équipements locaux concernées par la zone distribuée.

N° Tableau Divisionnaire :Normal			Zone concernée
TD201	TD 202	TD 203	Au sol en extérieur, Toiture Plateforme, Toiture

La Partie du Tableau Divisionnaires Ondulé/Secourue sera séparé physiquement du Tableau Divisionnaires non secourue.

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Armoire de distribution MARINA réf. 0 362 8X**
Description	• Armoires polyester de distribution IP66 / IK10 (dimensions à adapter suivant la configuration retenue). • Un interrupteur général, • Un voyant de présence tension, • Les disjoncteurs • Les raccordements électriques phase, neutre et terre en tableaux réalisés en fils H07 VU, • Le repérage des différents organes de commande et de protection. • Porte avec joint d'étanchéité, Paumelles invisibles, Fermeture par crémone et clé • Ventilation statique ou dynamique pour éviter l'élévation de température • Dispositif de protection avec pouvoir de coupure au moins égale à l'intensité maximale du courant de court-circuit correspondant à leur position définitive dans l'installation • Commande et protection repérées par une étiquette gravée en plastique, indiquant l'utilisation et le repérage conformément au schéma ; le repérage indiquera en clair le nom des locaux (Avec code alphanumérique) ou des appareils alimentés. • Protections des circuits terminaux réalisées par des coupe-circuits de calibrage approprié. • Dimensionnement du tableau sera prévu avec 30% de disponibilité • Interrupteurs, commutateurs de commande et voyants seront de diamètre 22,2 mm mis en place sur la porte ou sur les plastrons
Accessoires	• Schéma de principe sous pochette plastifiée • Eclairage interne avec contact ouverture de porte • Identification de l'armoire par étiquette gravée (TD N°xx) • Etiquetage normalisé (homme foudroyé) • Socle, chaise de supportage, porte et toit inclus

Marque **Modèle** (suite)	**LEGRAND** ou équivalent **Armoire de distribution MARINA réf. 0 362 8X**
	Détails des prises et connexions à prévoir : • **1 prise DSN1 Connexion 24 V-20A 2P Prise de marque Maréchal : (réf. : 611408A + 511M3)** • **5 prises de courant en 250 V / 16A Prise de marque Legrand : (réf. : 070038)** **Liste à confirmer et adapter en phase chantier**  • Voyant d'états associés (rouge NON, Vert : OK) • Socle, porte, porte interne et toit inclus Tous accessoires nécessaires à l'armoire
Mode pose	Avec structure autoportante adaptée pour terrasse et sol
Localisation	Suivant plans, TOITURE et au niveau de la zone antenne au sol
Raccordement	Depuis TBGT
Quantité	3

5.4. DISTRIBUTION ELECTRIQUES

5.4.1. GENERALITE

La distribution électrique des équipements sera réalisée en faux plafond, doublages et goulottes lorsque cela est nécessaire. Il ne sera pas accepté de distribution sous tube IRO en apparent, sauf en locaux techniques ou validation du MOA/Architecte.

Les chemins de câbles devront être mis en œuvre en coordination avec le lot chauffage (présence d'équipements en F-P). **Toutes les zones éventuelles équipées de faux plafonds non démontables ne devront comporter aucune « dérivation » et sera fixé sur celui-ci un fourreau Ø90 pour y rajouter des câbles si nécessaire.,**

Une distance de 3 mètres doit être respectée entre les chemins de câbles et tout appareil électrique susceptible d'émettre des parasites (moteur industriel, onduleur, redresseur, poste de transformation, électrovanne, relayage de puissance, enseigne lumineuse, …). Tout croisement des chemins de câbles de « courant faible » avec les chemins de câbles de "courant fort" se fera à titre exceptionnel à angle droit, sans respect de la règle des distances d'écartement, pour éviter les couplages.

Toutes les goulottes auront une arase inférieure à 85 cm du sol fini.

5.4.2. CHEMIN DE CABLE COURANT FORT :

Fourniture et pose de :

Marque **Modèle**	**OBO BETTERMANN** ou équivalent **CHEMIN DE CABLE RKS Magic**
Description	• **Chemin de câble en dalle perforés en acier galvanisé type « dalle marine »,** pré-éclissés, à bords repliés • Dimensions suivant besoins (hauteur par défaut = 50mm) • Traitement et finition suivant besoin • Montage par encliquetage • Fixations adaptées suivant besoin.
Accessoires	• Supports Divers (mur, poutres métalliques, suspentes, potences, rails…) • Coudes réalisés à façon • **Capotage résistant aux UV pour le cheminement extérieur** et quand nécessaire • **Etiquetage : tous les deux mètres et à chaque changement de direction,**
Mode pose	En saillie Verticale ou Horizontale
Localisation	Distribution Principale entre TGBT et TD, des TD jusqu'aux équipements terminaux. Chemins de câbles des plateformes entre le TD intérieur et l'armoire extérieur

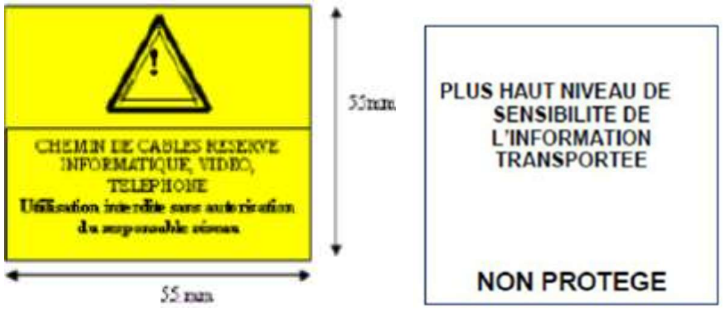
5.4.3. CHEMIN DE CABLE RESEAU SECOURUE / SUR ONDULEUR :

Fourniture et pose de :

Marque **Modèle**	**OBO BETTERMANN** ou équivalent **CHEMIN DE CABLE RKS Magic**
Description	• **Chemin de câble en dalle perforés en acier galvanisé type « dalle marine »,** pré-éclissés, à bords repliés • Dimensions suivant besoins (hauteur par défaut = 50mm) • Traitement et finition suivant besoin • Montage par encliquetage • Fixations adaptées suivant besoin.
Accessoires	• Supports Divers (mur, poutres métalliques, suspentes, potences, rails…) • Coudes réalisés à façon • **Capotage résistant aux UV pour le cheminement extérieur** et quand nécessaire • **Etiquetage : tous les deux mètres et à chaque changement de direction,**
Mode pose	En saillie Verticale ou Horizontale
Localisation	Distribution Principale entre TGBT et TD, des TD jusqu'aux équipements terminaux.

5.4.4. CHEMIN DE CABLE COURANT FAIBLE :

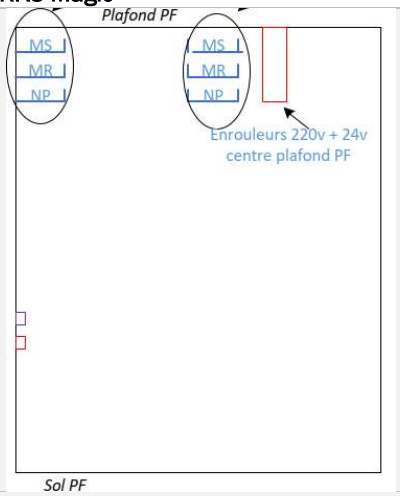
Fourniture et pose de :

Marque **Modèle**	**OBO BETTERMANN** ou équivalent **CHEMIN DE CABLE RKS Magic**
Description	• **Chemin de câble en dalle perforés en acier galvanisé type « dalle marine »,** pré-éclissés, à bords repliés • Dimensions suivant besoins (hauteur par défaut = 50mm) : • **Dans les circulations et les locaux techniques, dimensions minimums de 500 x 80 mm -** • Traitement et finition suivant besoin • Montage par encliquetage • Fixations adaptées suivant besoin.
Accessoires	• Supports Divers (mur, poutres métalliques, suspentes, potences, rails…) • Coudes réalisés à façon • **Capotage résistant aux UV pour le cheminement extérieur** et quand nécessaire • **Etiquetage : tous les deux mètres et à chaque changement de direction,** - **étiquettes de couleur jaune et textes de couleur noire** fixés sur l'aile des chemins de câbles, dimensions 55mm x 55mm et suivant schéma ci-dessous : - **étiquettes et de couleur blanche et textes de couleur noire** indiquant le plus haut niveau de sensibilité de l'information transportée dans les chemins de câble, dimensions 55mm x 55mm suivant schéma ci-dessous : 
Mode pose	En saillie Verticale ou Horizontale et selon support de fixation
Localisation	Distribution CFA entre locaux VDI aux appareillages

5.4.5. 3 CHEMINS DE CABLE SUPERPOSE : RAIL MS/MR/NP

Fourniture et pose de :

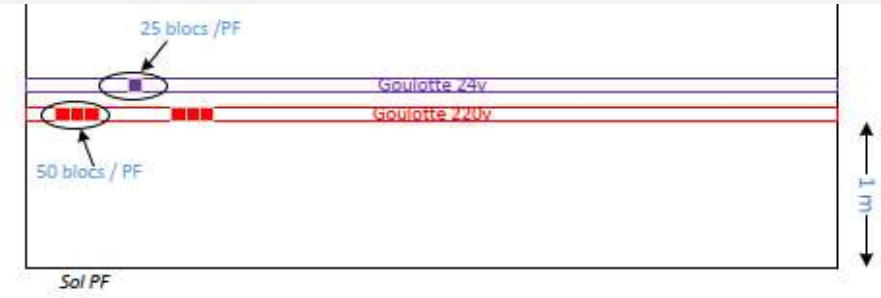
Marque **Modèle**	**OBO BETTERMANN** ou équivalent **CHEMIN DE CABLE RKS Magic**
Description	• **Chemin de câble en dalle perforés en acier galvanisé type « dalle marine »,** pré-éclissés, à bords repliés • Largeur 150 mm • Hauteur = 50mm • distance au-dessus des rails et entre : 150 mm • Montage par encliquetage • Fixations adaptées suivant besoin.
Accessoires	• Supports Divers (mur, poutres métalliques, suspentes, potences, rails…) • Coudes réalisés à façon
Mode pose	En saillie Horizontale et selon support de fixation
Localisation	Plateformes



5.4.6. GOULOTTE DE TYPE 1 COMPARTIMENT :

Les goulottes de distribution auront les caractéristiques suivantes :

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Logix 45 - 1 compartiment**
Description	• Matériau : PVC (sans halogène) • Coloris blanc - • 1 rangés • Surdimensionnée de 30%
Accessoires	• Accessoires de finitions sur les angles, fin de goulotte, coudes, raccords, … • Couvercle lisse
Mode pose	En saillie : 1 Goulotte 220V :hauteur : 1m + 1 Goulotte 24V au-dessus
Localisation	Plateforme , Suivant plans



5.4.7. GOULOTTE DE TYPE 3 COMPARTIMENTS :

Les goulottes de distribution auront les caractéristiques suivantes :

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Logix 45 - 3 compartiments**
Description	• Matériau : PVC (sans halogène) • Coloris blanc - • 3 rangés • **Le compartiment du milieu sera exclusivement réservé pour le passage des fibres optiques.** • **Le capot de ce compartiment central devra être transparent**. • Surdimensionnée de 30%
Accessoires	• **Inclus les capots transparents : couvercle largeur 45 mm translucide** • Inclus PC « classique » 45x45 mm compris boîtier d'appareillage • Et Inclus PC rouge « Détrompé » 45x45 mm compris boîtier d'appareillage pour prises sur réseaux ondulées • Accessoires de finitions sur les angles, fin de goulotte, coudes, raccords, … • Couvercle lisse
Mode pose	En saillie
Localisation	Suivant plans

5.4.8. FOURREAUX ET GAINES

Marque **Modèle**	**LEGRAND, FRANS BONHOMME** ou équivalent **GAINE & FOURREAUX**
Description	• Tube annelée DN20 à DN160 souple • IP40 / IK07 • Couronne et Barre suivant utilisation • Diamètre à définir suivant taille du câble
Accessoires	• Coudes grand rayon, tés, Manchons, collier de fixation multisupport, …
Mode pose	En saillie Rebouchage des parois traversées au présent lot (par matériaux de même nature)
Localisation	Distribution Terminale entre Chemin de Câbles et Equipements Prévoir les passages de câbles suivants (Diam. 100) : o Le passage de courants faibles (Radio et informatiques) depuis la plateforme et de la salle serveur vers les aires extérieures aménagées o Le passage en « J inversé » de courants faibles (Radio et informatiques) depuis chacune des plateformes et sa salle serveur associée vers la toiture (Installations SAT) o Le passage entre les plateformes o Le passage pour les courants faibles depuis le local serveur vers la plateforme associée

5.4.9. CABLAGE

Depuis chaque tableau électrique, alimentations électriques des différents équipements :

Câble **Marque**	**NEXANS** ou équivalent **U1000 R2V**
Description	• Température sur âme : 90°C • Non propagateur de flamme (C2) • Tension de service : 0,6/1 kV • Isolation XLPE - Gaine PVC • Résistance aux UV AN3 • Marquage Usine Type "*S.Y. + NF - USE N° usine U-1000 R2V n (x or G) s mm²*"
Section	Selon calibre des disjoncteurs et puissance alimentée (NFC 14-100) 3 Phases + PEN (Section >10 mm²) 3 Phases + Neutre + PE (Section < 10 mm²)
Accessoires	Signalétique et identification du local desservi Couvercle de protection pour les passages avec probabilité de chocs (<2m) Chemin de câbles Electrozingué CF 54 minimum Largeur suivant équipements distribués Tube IRL DN32 en barre compris accessoires (liaisons, coudes, tés)
Mode de pose	En incorporation sous fourreaux Ø32 minimum Sur chemins de câbles – liaisons Principales Sous Tube IRL – Liaisons Terminales

5.5. ATTENTES DIVERSES

Il sera prévu la fourniture des attentes suivant les demandes des différents corps d'état (liste non exhaustive) :

Désignation de l'attente	Type de raccordement	Quantité / Depuis
Éclairage de secours	Câble en attente sur zone, isolé et protégé Protection dédiée Monophasé	1 unité par TGBT et TD
Centrale Alarme incendie	Câble en attente sur zone, isolé et protégé Protection dédiée Monophasé	1 unité RDC
Centrale Alarme technique	Câble en attente sur zone, isolé et protégé Protection dédiée Monophasé	1 unité Local TGBT
Baie VDI	Câble isolé et protégé lové dans local sous boite de dérivation Protection sélective dédiée Monophasé	1 par baie Suivant plans
Porte avec contrôle d'accès	Câble lové sous boîte de dérivation Protection sélective dédiée Monophasé	Suivant plans
Volet Roulant Store motorisé	Alimentation + obturateur Protection dédiée Monophasé	Suivant plans
Ascenseur	Câble en attente sur zone Protection dédiée Triphasé	1 unité
Sèche-mains	Câble en attente sur zone sur sortie de câbles Protection dédiée Monophasé	Suivant plans :
Radiateur électrique	Alimentation pour chaque radiateur, compris sortie de câble Protection sélective dédiée 20A Monophasé	Suivant plans :
BECS 150L	Alimentation, compris sortie de câble et arrêt d'urgence Protection sélective dédiée Monophasé – P = 1,8 kW	Suivant plans : Local pause R+1
Caisson VMC simple flux	Câbles lovés en CR1 sous boîte de dérivation Protection sélective dédiée Monophasé – P = 300W + Report Alarme	1 unité – Toiture bureaux
CTA double flux Avec Batterie électrique	Câble lové dans local sur coffret de coupure Protection sélective dédiée + Report Alarme Triphasé ; Imax= 29 A ; P nom = 19 kW	1 unité - Local technique RDC
CTA double flux Avec Batterie électrique	Câble lové dans local sur coffret de coupure Protection sélective dédiée + Report Alarme Triphasé ; Imax= 21,8 A ; P nom = 15 kW	4 unité - Plateformes RDC
Report de défaut (VMC ; CTA)	Voyant en imposte du TGBT (et relai si nécessaire) + Raccordement sur Alarme Technique	6 unités
Monosplit climatisation	Câble en attente sur zone isolé et protégé Protection dédiée Monophasé, P abs = 1,5 kW	Suivant plans : 3 unités – Toiture Bureaux

Désignation de l'attente (suite)	Type de raccordement	Quantité / Depuis
DRV Unités extérieures de climatisation Bureaux	Câble lové sur coffret de coupure étanche Protection sélective dédiée Triphasé : 24 kW ; Imax = 42A ; I fonct.=32,8A	1 unité - Local technique R+1 Bureau
DRV Unité intérieure Bureaux	Câble en attente sur zone isolé et protégé Protection dédiée Monophasé, P abs = 100W/ mural ; Pabs= 200W/ Forte pression	Suivant plans : 5 unités/ mural + 8 unités / Forte pression
DRV Unités extérieures de climatisation Plateforme	Câble lové sur coffret de coupure étanche Protection sélective dédiée Triphasé : 14 kW ; Imax = 31A ; I fonct.= 21 A	2 unités - Plateforme
DRV Unité intérieure Bureaux	Câble en attente sur zone isolé et protégé Protection dédiée Monophasé, P abs = 100W	Suivant plans : 3 unités x 4 Plateformes
DRV Climatisation boîtier	Câble en attente sur zone isolé et protégé Protection dédiée Monophasé,	Suivant plans : 2 unités Circulation plateforme
Boitier commande centralisé Chauffage	Câble en attente sur sortie de câble Protection dédiée Monophasé, +1 RJ45	Suivant plans : 1 unité Local technique R+1
Four	Câble sur prise Protection sélective dédiée Monophasé – 3.3kW	1 unité Coin cuisine
Plaque de cuisson	Câble sur sortie de câble 32A Protection sélective dédiée Monophasé – 3kW	1 unité Coin cuisine
Hotte	Câble sur prise en hauteur Protection sélective dédiée Monophasé	1 unité Coin cuisine
Eclairage extérieur	Câble en attente sur zone Protection dédiée Monophasé	1 par Tableau concerné
Onduleur DIRISI baie 1	Câble isolé et protégé sur sortie de câble Protection dédiée Monophasé – P : 1000kW	TD102 Local DIRISI
Onduleur DIRISI baie 2	Câble isolé et protégé sur sortie de câble Protection dédiée Monophasé – P : 1000kW	TD102 Local DIRISI
Départ vers « baie active	Câble isolé et protégé avec 2 m de mou raccordé dans un boîtier type "plexo" et positionné sous le plancher technique. Protection dédiée Monophasé	TD102 Local DIRISI
Climatisation DIRISI	Câble isolé et protégé avec 2 m de mou raccordé Protection dédiée Monophasé	TD102 Local DIRISI ou TD201 Toiture
Electrovanne pour Arrosage automatique	Câble isolé et protégé avec 2 m de mou raccordé dans un boîtier type "plexo" Protection dédiée Monophasé,	Suivant plans : TD 201 Toiture R+1
Treuil	Câble isolé et protégé avec 2 m de mou raccordé dans un boîtier type "plexo" Protection dédiée Triphasé, Puissance à confirmer en phase EXE	Suivant plans : TD 201 Toiture R+1 TD 202 Toiture R+1 TD 203 Toiture R+2

5.6. DISPOSITIF D'ARRET D'URGENCE

5.6.1. ARRET D'URGENCE ELECTRICITE

Le titulaire devra la fourniture et la pose d'un coffret de coupure générale d'électricité basse tension, notamment :

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Arrêt d'urgence**
Description	• Coupure Bouton Poussoir • IP44 / IK08 • Témoin Lumineux • Couleur rouge • Marquage NF
Accessoires	• Signalétique : Une étiquette indiquant la fonction du boîtier : « ARRET D'URGENCE ELECTRICITÉ »
Mode pose	Pose en Saillie
Localisation	SAS d'entrée en hauteur, sous réserve de validation du Bureau de contrôle et le maître d'ouvrage
Raccordement	• La liaison entre le coffret et les TD, câble type CR1 sous tube ICA ou ICTA • Le raccordement sur les bobines MX des disjoncteurs de branchement dans les TD

5.6.2. ARRET D'URGENCE VENTILATION

Au droit de l'arrêt d'urgence Electricité, un coffret de coupure sera mis en place pour stopper la ventilation. Le titulaire devra :

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Arrêt d'urgence**
Description	• Coupure Bouton Poussoir • IP44 / IK07 • Témoin Lumineux • Couleur Jaune • Marquage NF
Accessoires	• Signalétique : Une étiquette indiquant la fonction du boîtier : « ARRET D'URGENCE VENTILATION »
Mode pose	Pose en Saillie
Localisation	SAS d'entrée en hauteur, sous réserve de validation du Bureau de contrôle et le maître d'ouvrage
Raccordement	• La liaison entre le coffret et les TD, câble type CR1 sous tube ICA ou ICTA • Le raccordement sur les bobines MX des disjoncteurs de branchement dans les TD

5.6.3. COUPURE ELECTRIQUE D'URGENCE

Le titulaire devra la fourniture et la pose d'un coup de poing Arrêt d'Urgence à clé:

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Coup de poing d'arrêt d'urgence à clés type N°455 Ø40 - AVEC COUVERCLE JAUNE**
Description	• Coffret bris de glace coup de poing à accrochage • IP44 • Marquage NF • BOITE A BOUTON équipée Osmoz • IP66 - Couvercle jaune • Equipée de tête et de bloc de contact • Coup de poing rouge à clé n°455 Ø40 + contact NF • Arrêt d'urgence conforme à la norme ISO 13850
Accessoires	• Signalétique : Une étiquette indiquant la fonction du boîtier : « ARRÊT D'URGENCE ÉLECTRICITÉ » • Collerette de garde du type 24181
Mode pose	Pose en saillie sur mur périphérique
Raccordement	La liaison entre la sortie de câble et le BECS
Localisation	Près du BECS du coin cuisine Local Onduleur / arrêt de la charge batteries

5.7. EQUIPEMENT DES LOCAUX

5.7.1. APPAREILLAGES ELECTRIQUES

Fourniture, pose et raccordement d'interrupteurs, de prises de courants, y compris toutes sujétion.

5.7.1.1. Interrupteurs / va-et-vient

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Mosaic**
Description	• IP41/ IK04 • Couleur blanc RAL 9003 • Plaque de finition 85 x 85mm • Marquage NF
Accessoires	Boitier d'encastrement ou saillie
Mode pose	Pose en Saillie sur murs périphériques ou refends à proximité des issus et portes d'accès
Localisation	Suivant plans
Raccordement	3G1.5mm²

5.7.1.2. Boutons-poussoirs

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Mosaic**
Description	• IP41/ IK04 • Couleur blanc RAL 9003 • Plaque de finition 85 x 85mm • Marquage NF
Accessoires	Boitier d'encastrement ou saillie
Mode pose	Pose en Saillie sur murs périphériques ou refends à proximité des issus et portes d'accès
Localisation	Suivant plans
Raccordement	3G1.5mm²

5.7.1.3. Prises de courants encastrées

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Mosaic**
Description	• IP21 / IK02 • Couleur blanc RAL 9003 • Plaque de finition 85 x 85mm • Marquage NF
Accessoires	Boitier d'encastrement **MULTIFIXAIR (SCHNEIDER) ou BATIBOX (LEGRAND)**
Mode pose	Intégration dans cloison légère ou maçonnerie
Raccordement	3G2.5mm²
Localisation	Suivant plans

5.7.1.4. Prises de courants - INTRADEF

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Mosaic**
Description	• IP21 / IK02 • Couleur blanc RAL 9003 • Plaque de finition 85 x 85mm • Marquage NF
Accessoires	Boitier d'encastrement **MULTIFIXAIR (SCHNEIDER) ou BATIBOX (LEGRAND)** Signalétique : Une étiquette indiquant la fonction de la prise: **Identifié « INTRADEF »**
Mode pose	Intégration dans cloison légère ou maçonnerie
Raccordement	3G2.5mm²
Localisation	Suivant plans

5.7.1.5. Interrupteurs / va-et-vient/ boutons-poussoirs étanches

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **PLEXO**
Description	• IP55 / IK08 • Couleur blanc RAL 9003 • Plaque de finition 85 x 85mm • Marquage NF
Accessoires	Boîtier d'encastrement ou saillie
Mode pose	Intégration dans cloison légère ou maçonnerie
Localisation	Suivant plans, dans les locaux techniques et en extérieurs
Raccordement	3G1.5mm²

5.7.1.6. Prises de courants étanches

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **PLEXO**
Description	• IP55 / IK08 • Couleur blanc RAL 9003 • Plaque de finition 85 x 85mm • Marquage NF
Accessoires	Boitier d'encastrement ou saillie
Mode pose	Intégration dans cloison légère ou maçonnerie
Localisation	Suivant plans, dans les locaux techniques et en extérieurs locaux transformateurs
Raccordement	3G2.5mm²

5.7.1.7. Commande Volets roulants / stores motorisés

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Mosaic**
Description	• IP21 / IK02 • Couleur blanc RAL 9003 • Plaque de finition • Marquage NF
Accessoires	Boîtier d'encastrement étanche **avec pot d'encastrement pour module domotique**
Mode pose	• Intégration dans cloison légère ou maçonnerie
Raccordement	P + N + T
Localisation	Suivant plans :

5.7.1.8. Commande VMC

Fourniture, pose et raccordement :

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Mosaic avec logo VMC**
Description	• IP21 / IK02 • Couleur blanc RAL 9003 • Plaque de finition 85 x 85mm • Marquage NF
Accessoires	Boîtier d'encastrement **de marque identique**
Mode pose	• Intégration dans cloison légère ou maçonnerie
Raccordement	P + N + T
Localisation	Suivant plans

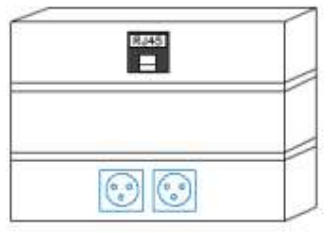
5.7.1.9. Poste de travail type 1 : PT1 :

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Mosaic**
Description	• Poste de travail équipé de 2 PC Normal / non secourues + 3 PC secourues / ASI + 3 RJ45
Accessoires	• Goulotte
Mode pose	Intégration dans une colonne de distribution ou une goulotte ou sur cloison légère ou maçonnerie
Localisation	Suivant plans



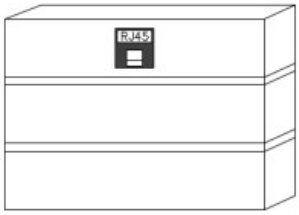
5.7.1.10. Poste de travail type 2 : PT2 :

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Mosaic**
Description	Poste de travail équipé de 2 PC Normal / non secourues + 1 RJ45
Accessoires	• Goulotte
Mode pose	Intégration dans une colonne de distribution ou une goulotte ou sur cloison légère ou maçonnerie
Localisation	Suivant plans



5.7.1.11. Poste de travail type 3 : PT3 :

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Mosaic**
Description	Poste de travail équipé de 1 RJ45
Accessoires	• Goulotte
Mode pose	Intégration dans une colonne de distribution ou une goulotte ou sur cloison légère ou maçonnerie
Localisation	Suivant plans



5.7.1.12. Poste de travail type 4 : PT4 : 1 PC de 230V

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Mosaic**
Description	Poste de travail équipé de 1 PC (par groupe de 3 PC)
Accessoires	• Goulotte
Mode pose	Intégration dans une colonne de distribution ou une goulotte ou sur cloison légère ou maçonnerie
Localisation	Suivant plans Plateformes 1 à 4
Quantité	50 prises de courants par plateforme sur goulotte dédiée à 1m de haut

5.7.1.13. Poste de travail type 5 : PT5 : 1 prise 24V

Marque **Modèle**	**Prise 24V : :** ~~**LEGRAND Prise à entraxes unifiés fixe P17 20V~ à 25V~ - 2P réf. 0 552 45 P17** ou équivalent~~ **Ou MARECHAL24V 20A 2P (611408A + 511M3)** ou équivalent ~~**modèle à confirmer en phase EXE**~~
Description	• Poste de travail équipé de 1 PC 24V • P17, prise à entraxes unifiés : modèle à confirmer en phase EXE • Nombre de pole : 2 • IP 44 / IK09 • Couleur : Violet / Mauve • Intensité de courant IEC : 32A • Peut se fixer sur plastrons pleins ou pré-percés et sur boîtes d'encastrement référence 057721 et 057722
Accessoires	• Goulotte • **Accessoire d' adaptation, plastrons pleins / pré-percés / boîtes d'encastrement**
Mode pose	Intégration dans une colonne de distribution ou une goulotte ou sur cloison légère ou maçonnerie
Localisation	Suivant plans Plateformes 1 à 4
Quantité	25 prises de courants par plateforme sur goulotte dédiée à 1m de haut



5.7.1.14. Boîtier de raccordement vidéo au sol : PTVS

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Mosaic**
Description	Poste de travail équipé de 2 PC Normal + 2 RJ45 + + HDMI vers le moniteur vidéo / Boîtier PTVP
Accessoires	• Accessoires associés, • câblages
Mode pose	Boîtier d'encastrement BATIBOX (LEGRAND)
Localisation	Suivant plans

5.7.1.15. Boîtier de raccordement vidéo au plafond : PTVP Projecteur vidéo

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Mosaic**
Description	Poste de travail équipé de 2 PC Normal + 1 RJ45 + + HDMI vers le boîtier de raccordement multimédia PTVS
Accessoires	Cadre saillie Mosaic/ Boîtier saillie d'encastrement BATIBOX (LEGRAND) ou équivalent
Mode pose	Intégration sur cloison légère ou maçonnerie
Localisation	Salle de réunion / formation au R+1, hauteur à confirmer en phase chantier avec MOA/ Architecte

5.7.1.16. Sorties de câbles

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Mosaic**
Description	• IP21 / IK02 • Couleur blanc RAL 9003 • Plaque de finition 101 x 101mm • Marquage NF
Accessoires	Boîtier d'encastrement diamètre 85 mm
Mode pose	Intégration dans cloison légère ou maçonnerie
Raccordement	P + N + T 16A sèche-mains P + N + T 16A Radiateur P + N + T 32A plaques de cuisson P + N + T 16A BECS
Localisation	Suivant plans et liste des attentes électriques

5.7.1.17. Enrouleurs électriques à rappel automatique : Enrouleur 220V + Enrouleur 24V

Le titulaire devra la fourniture, pose et raccordement des ensembles d'enrouleurs électriques à rappel automatique (230V et 24V) :

Marque **Modèle**	**CEBA ou** équivalent **Enr. Rappel Auto câble H07RNF ER1725 P + fiche mâle 220V**	
Description	• IP42 • Boitier polypropylène • Longueur 17m + 2m à l'extérieur • Marquage CE	
Accessoires	• Accessoires de fixation • **Fiche femelle 220V domestique** ou équivalant **(IP66/67, 1P+N+E 16A-30A 24V AC, Norme NFEN60309-1)** • Poignée droite plastique bleu + Presse étoupe M20 5-12mm	
Mode pose	En saillie au plafond	
Raccordement		
Localisation	Suivant plans, 3 enrouleurs 220V par plateforme	

Marque **Modèle**	**CEBA ou** équivalent **Enr. Rappel Auto câble H07RNF ER1725 P + fiche femelle 24V**
Description	• IP42 • Boitier polypropylène • Longueur 17m + 2m à l'extérieur • Marquage CE  
Accessoires	• Accessoires de fixation • **Fiche femelle 24V de marque Maréchal** ou équivalant **(IP66/67, 2P 16A-30A 24V AC, Norme NFEN60309-1) Réf. 01N408A :** modèle à confirmer en phase EXE • Poignée droite plastique bleu + Presse étoupe M20 5-12mm
Mode pose	En saillie au plafond
Raccordement	3x2.5mm sur TD de la plateforme
Localisation	Suivant plans, 2 par plateforme

5.7.2. ECLAIRAGE

L'éclairage sera de type LED et respectera la NF EN 12464.

5.7.2.1. Principe générale de fonctionnement

- Éclairage intérieur :

  - L'éclairage sera piloté par détecteur de présence avec mise en service en présence de personnes et hors service automatique en l'absence de personne après temporisation. La temporisation à l'extinction sera réglable de 10s à 20 min.
    Les valeurs de temporisations seront les suivantes :
    - Halls d'entrée : circuit 1 = 3 minutes et circuit 2 = 4 minutes,
    - Circulations horizontales : circuit 1 = 3 minutes et circuit 2 = 4 minutes,
    - Sas : circuit 1 = 3 minutes et circuit 2 = 4 minutes,
    - Escaliers : circuit 1 = 3 minutes et circuit 2 = 4 minutes.
  - L'allumage des locaux techniques sera effectué par commande manuelle à voyant lumineux.
  - L'allumage des vides sanitaires se fera par commande manuelle à témoin lumineux situé au RDC.
  - Les circuits d'éclairage des circulations verticales (escaliers) seront repris en amont du Jeu de barre du TGBT/Tableau principale, et ils seront protégés par des disjoncteurs différentiels dédiés.

  - Bureaux :

Les luminaires des bureaux seront équipés du détecteur de présence avec interrupteur de dérogation et de variation d'intensité lumineuse pour les locaux avec intensité variable.

La salle de pilotage et réunion seront équipés du système de gestion d'éclairage DALI avec détecteur de lumières et de présence ainsi que la possibilité de dérogation manuelle et de variation du flux lumineux :

Marque **Modèle**	**Protocol DALI**
Description	• Détection présence et lumière • Prise en compte de la lumière du jour grâce au capteur de luminosité intégré. • Réalisation d'économies d'énergie • Personnalisation des luminaires du groupe de luminaires, grâce aux interrupteurs à commande multiple.  
Mode pose	En faux plafond
Localisation	**salle de pilotage et réunion**

- Éclairage extérieur :

  - L'éclairage extérieur en façade du bâtiment sera piloté par détecteur de présence avec mise en service en présence de personnes et hors service automatique en absence de personne après temporisation.
  - Elle sera également asservie par une horloge astronomique.

  - Une horloge astronomique avec une commande marche forcée/auto/arrêt en façade d'armoire, de commandes éclairage extérieures et témoin d'allumage pour les zones :
    - Allumage EXT 1 : Entrées (depuis le TGBT)
    - Allumage EXT 2 : Extérieurs Bureaux et plateforme RDC (depuis le TGBT)
    - Allumage EXT 3 : Extérieurs Terrasse : (depuis le TD101)
    - Allumage EXT 4 : Extérieurs Toiture : (depuis le TD101)

NB : Ces éclairages extérieurs seront associés à des détecteurs de présence. L'horloge sera placée en façade avant du TGBT.

➢ Il sera prévu les relayages nécessaires pour le bon fonctionnement de l'éclairage extérieur

5.7.2.2. Luminaire intérieur Type INT 1

Fourniture, pose et raccordement :

DESCRIPTION	MARQUE ET MODÈLE	DONNÉES TECHNIQUES	LOCALISATION	VISUEL
Plafonnier cylindrique	**LUZ 2 de marque INDIGO** Ou équivalent	Plafonnier cylindrique LED 20W Ø123 Hauteur 156mm – Optique 40° 1930 Lm – 4 000K IP54 – IK 02 ; CRI > 90 50 000h – L80B10 – Garantie 5 ans	SAS d'entrée	

5.7.2.3. Luminaire intérieur Type INT 2

Fourniture, pose et raccordement :

DESCRIPTION	MARQUE ET MODÈLE	DONNÉES TECHNIQUES	LOCALISATION	VISUEL
Suspension rond	**INO 700 Circle de marque XAL** Ou équivalent	Ø 730mm 31W Corps de luminaire en forme d'anneau en profil d'aluminium extrudé roulé à soudure invisible ; Driver électronique intégré DALI 4 000k - 3 640 lm (indirect+ direct) IP20 – IK10 - SDCM <3 – 80 000h à L90 Couleur au choix du MOA / Architecte	Hall	

5.7.2.4. Luminaire intérieur Type INT 3 (Version 3.1 et 3.2)

Fourniture, pose et raccordement :

DESCRIPTION	MARQUE ET MODÈLE	DONNÉES TECHNIQUES	LOCALISATION	VISUEL

Luminaire encastré LED rond Ø 150mm	**EDLR – E2 150 de marque RIDI** Ou équivalent	Avec corps intégrant le réflecteur et bloc d'alimentation. Diffuseur en polycarbonate transparent satiné, driver électronique LED, 4 000K- Ø150- IK 07 IP20 / IP44 coté pièce – Classe II - 50000h à L80B50, SDCM <3, UGR≤25, Risque photobio. 0, Version I.1 : 9W - 1 350lm Version I.2 : 14.5W - 2 170lm	Circulations douches / Sanitaires / vestiaire	

5.7.2.5. Luminaire intérieur Type INT 4

Fourniture, pose et raccordement :

DESCRIPTION	MARQUE ET MODÈLE	DONNÉES TECHNIQUES	LOCALISATION	VISUEL
Pavé LED 600x600mm	**LUCIPANEL EVO 2 de marque LUCIBEL PRO** Ou équivalent	LED 33W - Corps en aluminium blanc, Diffuseur microprismatique, driver électronique standard 4 000k - 3 350 lm – 80 000h à L80B30 IP44 – IK10 – UGR<19 – Classe II - SDCM <3 - GR 1 A prévoir : câble de connexion, transformateur, driver , et autres accessoires **et cadre saille pour pose en saillie**	Bureaux Open space Local Chiffre/CFA Local VDI Salle CIA	

5.7.2.6. Luminaire intérieur Type INT 5

Fourniture, pose et raccordement :

DESCRIPTION	MARQUE ET MODÈLE	DONNÉES TECHNIQUES	LOCALISATION	VISUEL
Pavé LED 600x600mm **Intensité variable**	**LUCIPANEL EVO 2** **Version DALI** **de marque LUCIBEL PRO** Ou équivalent	LED 33W - Corps en aluminium blanc, Diffuseur microprismatique, driver électronique intégré DALI 4 000k - 3 350 lm – 80 000h à L80B30 IP44 – IK10 – UGR<19 – Classe II - SDCM <3 - GR 1 A prévoir : câble de connexion, transformateur, driver DALI , et autres accessoires associé	Salle pilotage Salle de réunion Coin cuisine	

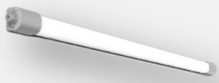
5.7.2.7. Luminaire intérieur Type INT 6

Fourniture, pose et raccordement :

DESCRIPTION	MARQUE ET MODÈLE	DONNÉES TECHNIQUES	LOCALISATION	VISUEL
Applique LED à lumière indirecte et directe	**GIBEON DI de marque EPSILON** Ou équivalent	18W - 300x66x70 Corps en aluminium – Diffuseur polycarbonate 4 000k - 1322 lm – 50 000h à L80B50 – IP20 **Couleur au choix de l'architecte : Blanc RAL9016**	Escalier	

5.7.2.8. Luminaire intérieur Type INT 7 (Version 1 et 2)

Fourniture, pose et raccordement :

DESCRIPTION	MARQUE ET MODÈLE	DONNÉES TECHNIQUES	LOCALISATION	VISUEL
Luminaire saillie étanche LED	**PLANOX ECO de marque RZB** Ou équivalent	Corps et vasque polycarbonate IP66 – IK08 – Classe II Version I.1 : 22/37W – 3050/4950lm Version I.2 : 33/54W – 4700/6800lm	Stockage Local Onduleur Local tech clim Sous-station Stock PF1 à 4 Local entretien Toiture Escaliers extérieurs Vides sanitaires	

5.7.2.9. Luminaire intérieur Type INT 8

Fourniture, pose et raccordement :

DESCRIPTION	MARQUE ET MODÈLE	DONNÉES TECHNIQUES	LOCALISATION	VISUEL
Luminaire tubulaire étanche	**FILA2 100 LED de marque SECURLITE 29W** Ou équivalent	Diffuseur en polycarbonate satiné Diam. 70 mm, L : 1 250 mm Fixation au plafond ou au mur, embout inox 304L poli 4000K - 3 900lm 134.5lm/W L90B50 / 50000h IP67-IK10++ - UGR < 23.2 Modules LED 29W – classe I A prévoir : câblage traversant, montage en ligne, kits de fixations, et autres accessoires associé	**Plateforme** **1 à 4**	
		Chemin de câbles pour luminaires FS - Largeur		

		75mm – Acier : Marque OBO Bettermann ou équivalent		

5.7.2.10. Luminaire extérieur Type EXT 1

Fourniture, pose et raccordement :

DESCRIPTION	MARQUE ET MODÈLE	DONNÉES TECHNIQUES	LOCALISATION	VISUEL
Applique extérieure	**BEGA 22359K3 Ou 22360k3** Ou équivalent	Corps aluminium et verre de sécurité mat LED - IK04 – IP65 22359k3 : 9W - 416lm 200x110x100 22360k3 : 17.7W - 913lm 300x110x100	Extérieur sur façade niveau de l'entrée et des bureaux Terrasse	

5.7.2.11. Luminaire extérieur Type EXT 2

Fourniture, pose et raccordement :

DESCRIPTION	MARQUE ET MODÈLE	DONNÉES TECHNIQUES	LOCALISATION	VISUEL
Applique/ Projecteur extérieur	**PLS420 de marque WE-EF** Ou équivalent	Applique extérieure murale Corps en fonte d'aluminium-3000K – IP66 – IK08 – Classe I Modèles: S70 à 26W à 1 917lm ; A60 à 26W à 1 808lm ; S70 à 12W à 1 040lm Modules LED et Lentille à définir suivant étude d'exécution de l'entreprise, Couleur suivant choix archi. MOA	Extérieur sur façade – au niveau des casquettes des plateformes et de la terrasse **(hauteur au niveau des plateformes 4,00m à adapter selon étude d'éclairement en EXE)**	

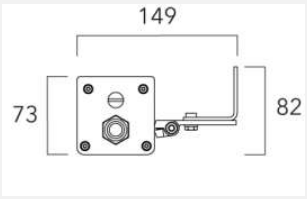
5.7.2.12. Luminaire extérieur Type EXT 3

Fourniture, pose et raccordement d'un luminaire :

DESCRIPTION	MARQUE ET MODÈLE	DONNÉES TECHNIQUES	LOCALISATION	VISUEL
Projecteur LED	**AXYL FLOOD Marque Thorn** Ou équivalent	Projecteur led asymétrique, LED – 40W – 4939lm– 3000K IP66 –IK09- Classe I – L80B10 > 70 000h SDCM<3, Puissance à définir suivant étude d'exécution de l'entreprise	Terrasse Pour cheminement extérieur	

5.7.2.13. ~~Luminaire extérieur Type EXT 4~~

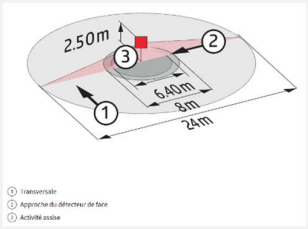
~~Fourniture, pose et raccordement d'un luminaire :~~

~~DESCRIPTION~~	~~MARQUE ET MODÈLE~~	~~DONNÉES TECHNIQUES~~	~~LOCALISATION~~	~~VISUEL~~
~~Profil~~ ~~LED pour extérieur~~ ~~En saille~~	~~X Line 4 White de marque WE-EF~~ ~~Ou équivalent~~	~~Profil aluminium anodisé incolore, PMMA clair fixation sur équerre. – Visserie Inox~~ ~~Optique LED 50x10°,~~ ~~LED – 60W –2.7 à 4K – L 1 537mm~~ ~~IP66 – IK08 Classe I~~ ~~L80B10 > 60 000h, garantie 5 ans~~ ~~A prévoir : visière adaptée, et autres accessoires associé et choix de la matière (aluminium brut) ou de la peinture suivant choix de l'architecte~~	~~Toiture~~ ~~Pour cheminement extérieur~~	 

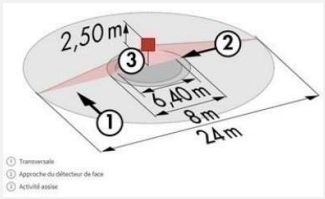
5.7.3. DETECTEURS DE MOUVEMENT / PRESENCE

5.7.3.1. Type : 360° DALI :

Les luminaires seront pilotés par des détecteurs de présence, et gestion de la lumière du jour. Un bouton-poussoir permettra une dérogation et l'ajustement du flux lumineux.

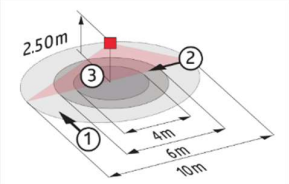
Marque **Modèle**	**BEG** **PD4N-M-DACO DALI 2,** ou équivalent technique	
Description	• Détecteur de présence avec contrôleur d'application DALI intégré pour une commande d'éclairage économe en énergie • Produit certifié DALI-2 • Alimentation électrique DALI intégrée • Interface DALI pour la commande de ballasts numériques et gradables en mode broadcast • Commutation et variation manuelle possible par l'intermédiaire d'un bouton-poussoir conventionnel • La communication IR bidirectionnelle permet une intégration rapide dans la fonction de gestion de projet de l'application BEG One. • Mode semi-automatique, entièrement automatique, indépendant de la présence ou de la lumière réglable • Dynamique de régulation ajustable (valeurs minimale et maximale) • Vitesse et retard de régulation ajustables • Extension de la portée de détection possible par appareils esclaves • Mesure de lumière mixte au moyen d'un capteur de lumière intérieur et extérieur • Fonction de rappel de la dernière valeur de mise en marche	
Mode pose	Plafonnier ou encastré	
Raccordement	ELEC : 110-240V AC	
Quantité	Suivant plans	
Localisation	**Salle de pilotage, Salle de réunion Coin Cuisine**	

5.7.3.2. Type 360° :

Marque **Modèle**	**BEG** ou équivalent technique **PD4 type Locaux AP/ FP - (FP ou AP)**	
Description	• Boîtier de qualité supérieure résistant aux UV • Angle de détection de 360° • Rayon de détection de 4m en approche frontale, • Rayon de détection de 16 m en approche transversale • Seuil de luminosité réglable de 10 à 2000 lux, • Temporisation réglable de 15 secondes à 30 minutes, • Montage faux plafond ou plafonnier suivant cas • Télécommande de réglage • IP23 – Classe II	
Mode pose	Plafonnier ou encastré suivant le type de plafond	
Raccordement	ELEC : 110-240V AC	

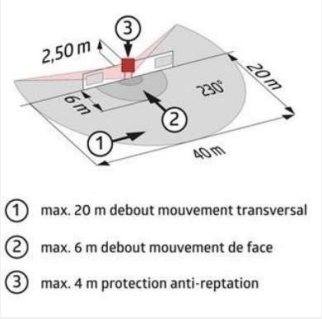
5.7.3.3. Type 360 étanche : Vestiaires et sanitaires et douche

Marque **Modèle**	**BEG** ou équivalent technique **PD9-M-1C IP65 - (FP ou AP)**
Description	• Boîtier de qualité supérieure résistant aux UV • Angle de détection de 360° • Rayon de détection : 4m en activité assisse, 6m en approche frontale, 10 m en approche transversale • Seuil de luminosité réglable de 10 à 2000 lux, • Temporisation réglable de 15 secondes à 30 minutes, • Montage faux plafond ou plafonnier suivant cas • Télécommande de réglage • IP23 – Classe II
Accessoire	**Couvercle IP65** Inclus sur demande du MOA: collerette de couleur
Mode pose	Plafonnier ou encastré
Raccordement	ELEC : 110-240V AC



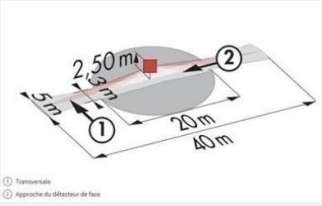
5.7.3.4. Type applique :

Marque **Modèle**	**BEG** ou équivalent technique **BEG RC-plus Next 280**
Description	• Angle de détection de 280° horizontale et 360° verticale Anti-reptation • Rayon de détection de 6 m en approche frontale, • Rayon de détection de 20m en approche transversale • Seuil de luminosité réglable de 10 à 2000 lux, • Temporisation réglable de 15 secondes à 30 minutes, • IP54 – Classe II
Mode pose	Applique
Raccordement	ELEC : 110-240V AC



5.7.3.5. Type circulation :

Marque **Modèle**	**BEG** ou équivalent technique **PD4 type Circulation AP / FP / EN**
Description	• Boîtier de qualité supérieure résistant aux UV • Angle de détection spécial couloir • Rayon de détection de 10 m en approche frontale, • Rayon de détection de 20 m en approche transversale • Seuil de luminosité réglable de 10 à 2000 lux, • Temporisation réglable de 15 secondes à 30 minutes, • Montage en faux plafond ou plafonnier suivant cas • Télécommande de réglage • IP20– Classe II
Mode pose	Applique, plafonnier ou encastré suivant le type de plafond
Raccordement	ELEC : 110-240V AC



5.7.3.6. Télécommande :

L'entreprise du présent lot devra le module de commande infrarouge pour smartphone pour le réglage et la commande des détecteurs de présence.

5.7.4. INTERRUPTEUR HORAIRE ASTRONOMIQUE

Fourniture, pose et raccordement d'un interrupteur horaire astronomique :

Marque **Modèle**	**SCHNEIDER** ou équivalent technique **ACTI 9 IC Astro**
Description	• Interrupteur crépusculaire programmable astronomique • Les heures de lever et de coucher du soleil sont calculées automatiquement en fonction de l'emplacement géographique • L'interrupteur horaire intégré avec cycle de commutation est de 7 jours (hebdomadaire) 84 manœuvres Économies sur coupure secteur • Batterie : 10 ans
Mode pose	Intégration en coffret ou armoire électrique
Raccordement	3G2.5
Quantité	1 par Tableau électrique contenant des luminaires extérieurs

5.7.5. ECLAIRAGE DE SECURITE

Afin d'assurer un éclairage d'évacuation en toute sécurité en cas de coupure de l'alimentation électrique, il sera prévu la mise en œuvre d'un système d'éclairage de sécurité. Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité devront être implantés au-dessus des portes des issues de secours ainsi que tous les 15ml et à chaque changement de direction ;

5.7.5.1. Blocs autonomes d'éclairage de sécurité 45lm (BAES)

Marque **Modèle**	**URA** ou équivalent **Uraone**	
Description	• SATI • IP 42 / IK07 0.8W • Contrôlable sous-tension • 100 % LED • Flux de 45 lumens minimum autonomie 1h	
Accessoires	• Accessoire de fixation selon mode de pose • Télécommande SATI	
Mode pose	En saillie, drapeau, suspension ou encastré selon support	
Localisation	Au-dessus des portes d'évacuation. Selon plan	

5.7.5.2. Blocs autonomes d'éclairage de sécurité étanches 45lm

Pour les parkings, l'éclairage de sécurité sera constitué de 2 nappes de blocs autonomes, une nappe haute à une hauteur de 2.20m et une nappe basse à une hauteur de 0.5m.

Les blocs de la nappe basse seront équipés de grille de protection mécanique pour atteindre un indice de protection IK 10.

Marque **Modèle**	**URA** ou équivalent **Uraproof**	
Description	• SATI • Contrôlable sous-tension • 100 % LED • Flux de 45 lumens minimum autonomie 1h	
Accessoires	• Accessoire de fixation selon mode de pose • Grille de protection mécanique pour la nappe basse dans le parking • Télécommande SATI	
Mode pose	En saillie,	
Localisation	Dans le parking et les locaux techniques, selon plan	

5.7.5.3. Blocs autonomes d'éclairage de sécurité d'ambiance (BAES ambiance)

Dans les salles communes de plus de 50m² en RDC, il sera installé au minimum 2 blocs autonomes d'éclairage d'ambiance. (Quantité à définir selon configuration des locaux et règle de mise en œuvre).

Marque **Modèle**	**URA** ou équivalent **Uraone**	
Description	• SATI • IP 42 / IK07 0.8W • Contrôlable sous-tension • 100 % LED • Flux de 400 lumens • Autonomie 1h	
Accessoires	• Accessoire de fixation selon mode de pose • Télécommande SATI	
Mode pose	En saillie, drapeau, suspension ou encastré selon support	
Localisation	Dans les 4 plateformes	

5.7.5.4. Bloc autonome portable d'intervention (BAPI)

Au niveau de l'entrée dans les chaufferies et locaux électriques, il sera installé un bloc autonome d'intervention branché sur prise de courant 16A.

Marque **Modèle**	**URA** ou équivalent **LP 100**
Description	• Bloc autonome portable d'intervention • Étanche • IP65 / IK10 • Marquage NF • Leds • 100 lumens • Autonomie : 1 heure • SATI
Mode de pose	Pose sur patère
Raccordement	Sur prise de courant à proximité
Localisation	Locaux électriques (TGBT, Local Onduleur, ...), Sous-station, suivant plans

5.7.5.5. Télécommande mise au repos

Un dispositif de télécommande sera disposé dans le TGBT et chaque TD des bâtiments et permettra la mise au repos des blocs autonomes.

La mise au repos sera réalisée :

- Pour toute coupure de secteur supérieure à 12 heures,
- Pour toute commande centralisée d'éclairage,
- En cas de coupure du secteur par une horloge.

Le dispositif de télécommande permettra aussi la mise au repos des blocs autonomes pour effectuer les tests périodiques réglementaires sans coupure de secteur.

Marque **Modèle**	**URA** ou équivalent **Multifonctions – capacité 600 blocs**
Description	• Capacité maximum de 600 BAES • Permet l'allumage des BAES; BAES+BAEH; BAES+DBR SATI secteur présent • Raccordée à l'alarme incendie du bâtiment cette télécommande gère le fonctionnement des BAES+BAEH et des BAES+DBR20/11/2019 • Câblage non polarisé pour les BAES SATI Ura
Mode de pose	Sur Rail DIN
Raccordement	P + N + T
Localisation	TGBT et TD

5.7.6. DISTRIBUTION

Fourniture et pose des canalisations pour l'alimentation des éclairages de sécurités.

Les blocs autonomes seront alimentés par des canalisations fixes non-propagatrices de la flamme, réalisés à partir de câble de la série normalisée du type :

- HO7 VVU sous tube ICD pour les canalisations encastrées dans la dalle béton.
- HO7 VVU sous tube ICD ou ICT pour les canalisations encastrées dans le doublage des cloisons.
- AO5 VVU pour les canalisations posées dans les faux-plafonds.
- Terminaisons sous tube ICD dans les points de la maçonnerie jusqu'aux appareils, avant confection de l'enduit final.

5.7.7. CHAUFFAGE / RADIATEUR ELECTRIQUE

Le présent lot prévoira dans son offre, la fourniture, la pose et le réglage de panneaux rayonnant.

Marque **Modèle**	**NEOMITIS**, ou équivalent **INTHYS ECOSENS**	

Description
Caractéristiques
	• Panneau rayonnant +
	• Conformes à la directive européenne Ecodesign 2018.
	• Éligibles aux certificats d'économies d'énergie.
	• Carrosserie en tôle acier emboutie, angles arrondis, peinture époxy, finition blanc satiné.
	• Équipés :
	  ○ Détection de présence/d'absence intégrée
	  ○ Programmation horaire automatique intégrée
	  ○ Connectables à internet
	• Equipés du Pack +, priorité aux économies d'énergie
	  ○ Jauge de consommation d'énergie.
	  ○ Indication de consommation d'énergie.
	  ○ Détection automatique d'ouverture de fenêtre.
	  ○ Programmation intégrée en accès protégé, journalière et hebdomadaire, 5 programmes pré-enregistrés dont 3 personnalisables.
	• NF Electricité Performance *** œil, IP24, classe II.
	• Coefficient d'aptitude : 0,1.
	Garantie fabricant : 3 ans.
		

Puissance	500W	
Accessoire	Sortie de câble,	
Localisation	Sanitaires, Suivant plans	
Mode de pose	Sur console	

5.7.8. SECHE-MAINS

Le présent lot prévoira dans son offre, la fourniture, la pose et le réglage de sèche-mains.

Marque **Modèle**	**NEOMITIS**, ou équivalent **EXP'AIR**	
Description **Caractéristiques**	• Sèche-mains blanc automatique à air pulsé • Anti-vandalisme avec capot aluminium. • Équipé d'un bac récupérateur d'eau ou une évacuation directe (contenance 0.6L) • Traitement antibactérien • Éclairage de la zone de séchage • Puissance : 800W	
Accessoire	Sortie de câble	
Localisation	Suivant plans	
Mode de pose	Sur console	

5.8. ONDULEUR / ALIMENTATION SANS INTERRUPTION (ASI)

L'entreprise du présent lot chiffrera la fourniture, pose et raccordement d'une Alimentation Sans Interruption (ASI) pour **permet de tenir 25kVA pendant 30min. Une redondance de 25kVA sera prévue pour assurer la continuité de service.**

5.8.1. GENERALITES

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'une Alimentation Statique sans Interruption (ASI) triphasée selon les spécifications techniques suivantes :

- Puissance nominale prévue avec 1 module : 25 kVA
- Puissance nominal maximal admise : 125 kVA sans redondance
- Puissance maximal admise : 100 kVA avec redondance sur 25 kVA
- Autonomie demandée : ~~61mn~~ 30min à cos φ=0.8
- Tension d'entrée triphasée : 400 V + Neutre
- - Variation de tension admissible : à 100% de charge -20% +15%
- - Fréquence d'entrée : 50 Hz ou 60Hz
- - Rendement : > 96 % AC/AC Mode One Line 99% en mode ECO
- - Courant d'appel maximum : 1,15 In
- - cos φ d'entrée : 1
- Architecture modulaire basée sur des modules de puissance de 25 kVA tri/tri de 2U de haut.
- Topologie : VFI à double conversion en ligne (tension et fréquence indépendantes en accord avec la classification mentionnée dans la norme EN-IEC62040-3)
- Technologie : PWM haute fréquence
- Neutre passant
- L'armoire sera équipée de roulettes afin de facilité son déplacement ainsi que de vérins réglables pour caler l'armoire en exploitation.

5.8.2. BAIE ASI

Fourniture, pose, raccordement et câblage d'une ASI modulaires permettant de réduire les risques

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **KEOR MOD – 125 000 VA réf. : KM125HE**
Description 	• Baie permettant de recevoir jusqu'à 5 modules de 25kVA • **Modularité :** doit avoir une architecture modulaire dont chaque module peut être interchangé et connecté en parallèle à l'intérieur de l'armoire. Ils seront équipés de circuits de contrôle et d'autodiagnostic, afin de facilité le dépannage du module défectueux. Le poids de chaque module devra être inférieur à 25 kg afin d'être manipulable par une seule personne. • **Redondance N + X :** configurable en tant que système redondant N + X. Si un module tombe en panne, tous les autres prendront la charge sans interruption ou temps de transfert à la sortie de l'ASI. En cas de perte de X module, l'alimentation est garantie par les autres modules restants opérationnels. **Dans le cadre de ce marché, la redondance sera de 1 module.** • **L'évolutivité :** La modularité permet d'augmenter le temps de sauvegarde en ajoutant simplement des tiroirs batteries et d'augmenter la puissance disponible par l'ajout de modules de puissance supplémentaires si la configuration matériel et électrique le prévoit. **La mise à niveau ne nécessitera pas de modifications d'usine et n'aura pas besoin d'outils spéciaux dédiés.** **L'ASI pourra être connecté en parallèle avec des unités similaires pour augmenter la puissance et la redondance.** • **Adaptabilité :** il sera équipé d'un système de raccordement des câbles, qui permet par l'adjonction de cavaliers, de configurer les entrée/sortie sans aucun remplacement de composants ou réglages d'usine. • Chaque module de puissance sera composé par les blocs fonctionnels suivants : Contrôleur + Redresseur + Chargeur batterie/booster + Onduleur + By-pass automatique • Un bouton « Cold Start » pour un démarrage sur batterie sans le réseau principal. • Bornes de raccordement de l'EPO (bouton d'arrêt d'urgence) • 8 contacts de sortie programmables NC ou NO depuis l'IHM. • 11 contacts d'entrée programmables NC ou NO depuis l'IHM. • Un slot pour une interface SNMP • Bornes de raccordement pour la protection Backfeed. • Un port USB HOST pour connecter un ordinateur et de gérer à distance les fonctions d'exploitation de l'ASI par un logiciel dédié. • Un port RS232 UART USB pour la maintenance • Un port RS485 utilisateur. • Le contact d'entrée EXT TEMP pour la température externe Dimensions: 600mm de large x 970 mm de profondeur x 1990mm de hauteur. (poids : 306kg) NB : prévoir un espace de 200mm derrière l'ASI pour la ventilation et un dégagement d'au minimum 600mm en façade pour l'ouverture de la porte. • Dimensionnement de l'ASI sera prévu avec 20% de marge

Marque **Modèle** (suite)	**LEGRAND** ou équivalent **KEOR MOD – 125 000 VA réf. : KM125HE**
Accessoires 	• **2 Modules 25kW à intégrer dans la baie (réf. KMMOD025)** **(1 pour assurer la puissance + 1 pour assurer la redondance (maintenance…))** o Tension entrée : 400 V 3 ph+N+PE / Tension sortie : 380, 400, 415 V 3 ph+N+PE • Carte Ethernet SNMP WEB CS141SCB o connectable à chaud dans le slot de l'onduleur et à relier au réseau TCP/IP. o permet de relier l'onduleur au réseau Ethernet de l'entreprise. o configurable via telnet ou l'interface web depuis un navigateur. o permet de superviser l'onduleur, Tension et Fréquence d'entrée, Tension et Fréquence de sortie , Taux de charge des batteries et autonomie restante en minutes , Taux de charge en sortie, etc o Compatible ModBus sur IP et BACnet sur IP o Conserve en mémoire l'historique des évènements. o Envoie à chaque serveur ou poste à arrêter le signal RCCMD au bout du temps déterminé (x secondes après coupure secteur ou lorsqu'il reste x secondes d'autonomie au niveau de l'onduleur). Le client RCCMD optionnel doit être installé sur le serveur et lorsqu'il reçoit l'information de la carte, il peut exécuter un script avant de lancer l'arrêt propre du serveur. Elle peut envoyer uniquement un signal d'avertissement selon la configuration. o Capable d'envoyer des e-mails (y compris des SMS avec l'option modem GSM). o OPTION si carte CS141SC , peut recevoir des sondes externes, : superviser la température du local ou avoir une entrée contact sec • **44 x Batteries XHRL12150** : de technologie plomb étanches et sans entretien (gel ou AGM) Réf BATXC0088 ou équivalent **Poids : 14.50kg / unité => 638kg pour 44**
Mode pose	Sur Socle
Localisation	Local Onduleur au R+1
Raccordement	Sur TGBT
Quantité	1 ensemble avec plusieurs modules

5.8.3. CHANTIER BATTERIE 4 NIVEAUX 5 RANGEES

Fourniture et pose d'un rack à batteries :

Marque **Réf**	**LEGRAND** ou équivalent **CHANTIER : 4 niveaux 5 rangées**
Description	• Dimensions: 1 950mm de large x 940 mm de profondeur x 1 686mm de hauteur **poids : 830kg**
Accessoires	• Visseries & fixations / Kits de Jumelages Eléments de finitions / Accessoires liaisons équipotentielles • Les liaisons amont/aval au coffret de protection batteries à fournir.
Mode pose	Sur Socle
Localisation	Local Onduleur au R+1
Quantité	1

5.8.4. COFFRET DE PROTECTION BATTERIE

Fourniture, pose, raccordement et câblage d'un coffret de protection batteries :

Marque **Réf**	**LEGRAND** ou équivalent **4 DJ 40A**
Description	• Dimensions: 432mm de large x 340 mm de profondeur x 161mm de hauteur poids : 7kg
Accessoires	• Visseries & fixations / Kits
Mode pose	Saillie fixée aux murs périphériques
Localisation	Local TGBT au RDC
Localisation	Local Onduleur au R+1
Quantité	1

6. PRESTATIONS ATTENDUES POUR LES COURANTS FAIBLES

6.1. RESEAUX FIBRE TELECOM (PM)

Raccordement au réseau de l'opérateur d'infrastructure hors lot. Déjà présent sur le site.

6.2. RESEAUX CUIVRE ET FIBRE

6.2.1. INFRASTRUCTURE DEPUIS LE RESEAU PRIVEE VERS LE POINT DE DEMARCATION (PM)

Le point de démarcation du réseau privée / militaire sera la chambre de tirage L3T Courants Faibles existante en limite de propriété.
L'ensemble de l'infrastructure sera à la charge du lot VRD (chambre, fourreaux amonts et aval).

6.2.2. ROCADE CUIVRE

Le preneur aura à sa charge la mise en place d'une rocade 56 paires (fourniture, pose et raccordement).

Description	• Rocade homologuée France Télécom série 88 6/10ème
Mode de pose	• Pose sur chemins de câbles • Traversées de parois au présent lot • Rebouchage au présent lot • Cette rocade cheminera par les VRD courants faibles existantes du site.
Equipements & Accessoires	Au niveau du Répartiteur Général dans la pièce 013 du bâtiment 020 : • **Modules CAD 8 :** cette rocade sera raccordée sur des modules CAD 8 et positionnées sur une des fermes • Etiquettes de repérage : - des modules : repérée sur étiquette comme suit : **56P vers « Num Bat/ Num Pièce »** NB : le numéro du bâtiment et le numéro de la pièce devront être communiqués à la DIRSI IDF/8RT afin de pouvoir les faire inscrire sur les étiquettes. - De la rocade 56 paires : En plastique fixé au niveau de chaque chambre de tirage traversée, comme suit : **56P 020/013 - « Num Bat/Num Pièce »** NB : le numéro du bâtiment et le numéro de la pièce devront être communiqués à la DIRSI IDF/8RT afin de pouvoir les faire inscrire sur les étiquettes. Au niveau du local technique du bâtiment PERICLES : • **Module Répartiteurs Cuivre Modulaire 56/56 RJ45 RCM 45 1 U 19'' avec 2 modules 28RJ45 :** Câblage 3-6/4-5 et positionnée dans la baie « 1 » conformément au plan de maquettage de baie fournit en annexe 12 du document FEB INFRA SIC V4 • 56 caches des noyaux RJ45 de couleur verte. • d'un panneau passe-câble 1U - 19'' • 56 cordons de brassage verts RJ45/RJ45 - UTP - Surmoulé - 2 paires (3-6/4-5) - L=3m • Etiquettes de repérage : fixée le module RCM comme suit : **56P vers Bat 020/013-FX-TX** NB : Les numéros de la Ferme et de la Tête seront à préciser ultérieurement avec un technicien du CIRISI LLG/DET SIC Satory.
Contrôles et tests	• Mesures de contrôle et de tests. • Etablissement d'un cahier de recette
Localisation	Départ : pièce 013 du bâtiment 020 (Répartiteur Général) et le local technique du bâtiment PERICLES Arrivée au Local DIRISI au R+1

6.2.3. ROCADE FIBRE

Le preneur aura à sa charge la mise en place d'une rocade optique 12 Fibre (fourniture, pose et raccordement).

Description	• Rocade optique 12 FO Monomode 9/125 - OS2
Mode de pose	• Pose sur chemins de câbles capoté • Traversées de parois au présent lot • Rebouchage au présent lot • Cette rocade cheminera par les VRD courants faibles existantes du site.
Equipements & Accessoires	• Au niveau du Répartiteur Général du bâtiment 020, positionnés dans la baie Intradef. : • **Tiroirs optique 12 FO de type ROM** (Répartiteur Modulaire optique) au format 19'' • 1U avec un passe-câble 1U Les 6 traversées par tiroir optique 12FO seront de type SC/SC. • Etiquettes de repérage : une étiquette plastique fixée sur - Des tiroirs optiques : comme suit : **12FO OS2 vers « Num Bat/Num Pièce »** NB : le numéro du bâtiment et le numéro de la pièce devront être communiqués à la DIRSI IDF/8RT afin de pouvoir les faire inscrire sur les étiquettes. - De la rocade optique : En plastique fixé au niveau de chaque chambre de tirage traversée, comme suit : **12FO OS2 - 020/013 - « Num Bat/Num Pièce »** NB : le numéro du bâtiment et le numéro de la pièce devront être communiqués à la DIRSI IDF/8RT afin de pouvoir les faire inscrire sur les étiquettes. Au niveau du local technique du bâtiment PERICLES positionné dans la baie « 2 » conformément au plan de maquettage de baie fournit en annexe 12 FEB INFRA SIC V4 : • **Tiroirs optique 12 FO de type ROM** (Répartiteur Modulaire optique) au format 19'' • 1U avec un passe-câble 1U Les 6 traversées par tiroir optique 12FO seront de type SC/SC. • Etiquettes de repérage : une étiquette plastique fixée sur - Des tiroirs optiques : comme suit : **12FO OS2 vers 020/013** NB : le numéro du bâtiment et le numéro de la pièce devront être communiqués à la DIRSI IDF/8RT afin de pouvoir les faire inscrire sur les étiquettes.
Contrôles et tests	• Mesures de contrôle et de tests complètes de photométrie et réflectométrie (1310 et 1550 nm pour les fibres monomodes et dans les 2 sens de transmissions). • Etablissement d'un cahier de recette
Localisation	Départ : dans la baie « 2 » du bâtiment 020 (Répartiteur Général) et le local technique du bâtiment PERICLES Arrivée au Local DIRISI au R+1

6.3. INSTALLATION VDI

6.3.1. EXIGENCES DE REALISATION SPECIFIQUE AU PROJET

L'entreprise devra prendre en compte et respecter : La Fiche d'Expression des Besoins en travaux d'infrastructure FEB INFRA SIC Courants Faibles - Passif

Et les règles d'ingénierie indiquées :

Lettre de cadrage entre SID et DIRISI, enregistrée sous double référence n°500770/DEF/SGA/DCSID et n°400699/DEF/DIRISI/DC.DIRISI du 11 février 2009 - Dossier technique sur les prestations d'infrastructure liées aux installations TEI adressé par BE n° 500636/DIRISI IDF/B.ARS du 3/06/2009.
Directive DIRISI N°15 : Directive Interarmées de l'Infrastructure des Réseaux de Desserte - N° 502866/DEF/DIRISI/SCP
Directive N°73 : Directive d'installation et de nommage des composants d'infrastructure de télécommunication - Version 302 du 02/04/2013
Protocole relatif à la réalisation des mesures de sécurité protection DCSID / DC DIRISI N° 501285 SGA/DCSID/RLT/SDPROJ du 04/04/2017 N° 406233 DEF/DC DIRISI/DIR du 04/04/2017
- Directive Technique Ministérielle relative aux critères techniques de conformité des circuits approuvés du 07 aout 2009. Diffusée par note N° 400856/DEF/DIRISI/BSSI/SPCS/DR - Directive d'installation des sites et systèmes d'information : Protection contre les signaux parasites compromettants N° 485/SGDSN/DCSSI/DR - Instruction Ministérielle N°1544/DEF/CAB/DR du 17/01/2017 Relative à la défense-sécurité des activités, moyens et installations relevant du Ministre de la Défense

6.3.2. CONTRAINTES PARTICULAIRES

L'entreprise inclura dans son offre la prise en compte et le respect des contraintes particulaires :

6.3.2.1. Accès au répartiteur général (RG) :

« L'accès au répartiteur général (RG) en pièce 013 du bâtiment 020 se fera obligatoirement en présence d'un technicien du CIRISI Les Loges.

Il devra être averti en amont de la date d'intervention prévue dans ce local afin de l'intégrer dans son planning de travail.

POC : Cellule Coordination CIRISI LES LOGES/DET Satory - cirisi-les-loges-det-satory.coordinateur.fct@intradef.gouv.fr

Tel : 861 781 51 53 ou 861 781 51 54 »

6.3.2.2. Certification ISO9001 et PV de réception du chantier :

« Dans le cadre de sa certification qualité ISO 9001, la DIRISI IDF/8RT a mis en place une procédure de gestion de projets dans le but d'obtenir une satisfaction client optimale.

Ainsi chaque fin de chantier d'infrastructures devra donner lieu à l'établissement d'un procès-verbal de réception entre le SID et la DIRISI IDF/8RT. Ce procès-verbal sera établi entre la fin des travaux d'infrastructure du SID et le début de travaux de câblage réseau de la DIRISI IDF/8RT. »

L'entreprise devra suivre les préconisations ISO 9001, inclure la réalisation du procès-verbal de chantier et transmettre les documents et plans nécessaires à la DIRISI.

6.3.2.3. Percements, et distributions :

L'entreprise réalisera l'ensemble des percements de cloison au niveau des goulottes et mises en place d'un fourreau de 80 mm de diamètre placé en entrée de chaque pièce.

6.3.2.4. Numérotation des prises RJ45 :

La numérotation des prises RJ 45 et des prises optiques devra être conforme à la norme OGIT (Directive DIRISI N°73 : Directive d'installation et de nommage des composants d'infrastructure de télécommunication - Version 302 du 02/04/2013

NB : La DIRISI IDF sera en mesure de fournir un tableau précis du nommage des prises RJ45 dès réception du numéro officiel du bâtiment et de la numérotation officielle des pièces le composant.

6.3.3. GENERALITES VDI

Le système de câblage Voix/Données/ Images sera un câblage structuré blindé de marque LEGRAND ou équivalent, en liaison type « Classe 6a » à 500 Mhz ou équivalent.

Les différents composants catégorie 6a du système seront conformes aux exigences électriques décrites dans les normes et recommandations suivantes :

- ISO/IEC 11801 Classe E 2ème Edition
- ISO/IEC 14763-2
- EN 50173 Classe E 2ème Edition
- TIA/EIA 568-B.2-1
- IEEE 802.3 BT pour le Power Ethernet
- IEEE 802.3 an (Protocole 10GBT sur paires torsadées symétriques)

Les caractéristiques techniques des câbles F/FTP permettront de supporter les applications type Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet, VOIP (Voice over Internet protocole), POE (Power over Ethernet).

Ils seront proposés en 4 paires ou multiple de 4 paires. Ils auront les caractéristiques suivantes :

6.3.4. CABLAGE CUIVRE

Marque **Gamme**	**LEGRAND type LCS³** ou équivalent **Câble 4 paires catégorie 6A**
Description	• Câbles de distribution horizontale entre prises terminales et baie de brassage • Pose à 30 cm minimum des câbles courants forts et respect des contraintes de passage vis à vis des luminaires, moteurs, courants forts, etc. • Toute la filerie sera posée sur chemins de câbles • Le câble Cat.6a utilisé est de marque LEGRAND type LCS³ ou équivalent. (1 x 4 paires) ou (2 x 4 paires). • Le câble utilisé pour le raccordement des prises RJ45 sera de type 4 paires torsadées (simple ou double), catégorie 6a à 500 Mhz, d'impédance caractéristique 100 Ohms et de structure blindée par paire – type F/FTP. La gaine extérieure sera de type LSOH sans halogène selon les critères de flammabilité IEC 332-1. • La longueur des liens "cuivre" sera au maximum de 90 mètres (de bout en bout de la liaison, hors cordons de brassage et de desserte). • Les câbles seront posés et non tirés, le dérouleur de touret sera obligatoire • Les câbles métalliques et optiques ne devront subir aucune contrainte mécanique excessive lors de leur mise en place, comme le pliage, la traction ou l'écrasement. • Les câbles seront posés selon le rayon de courbure minimal préconisé par le constructeur des câbles "cuivre" et "optique", pendant et après la pose. • La longueur de câble dégainé sera inférieure à 20 mm et la longueur détorsadée inférieure à 13mm • Le raccordement sera réalisé sans outil selon les préconisations du constructeur. • Le serrage sera réalisé manuellement afin de ne pas écraser les câbles. L'intervalle entre deux colliers devra être supérieur à 20 cm. • La reprise de masse entre le connecteur et le câble devra obligatoirement être réalisée à l'aide du feuillard ou de la tresse à 360° sans l'aide du drain. • Les torons de câbles dans les baies devront être posés de façon à ne pas gêner la pose des éléments actifs. • Repérage des câbles aux extrémités, en pénétrations et tous les 5ml [N° câble, N° bandeau, N°prise, ...].
Mode de pose	▪ Les câbles chemineront sur le réseau de chemins de câbles courants faibles principaux puis sous conduits ICTA dans les parcours terminaux.

6.3.5. MODE DE POSE

Les contraintes de mise en œuvre minimales suivantes seront respectées :

- Conditions de mise en œuvre selon les guides d'installation EN 50174
- Les câbles devront impérativement provenir du même constructeur que celui des prises RJ45. Équipements et accessoires pour protection des câbles au présent lot.
- La longueur de ces câbles ne devra pas excéder 90 mètres (En câble fixe sans points de coupure). Longueurs de câbles disponibles et enroulés en faux-plafond pour déplacement éventuel des prises RJ45 (Angle de courbure à respecter).
- Longueurs de câbles disponibles en baie de distribution informatique et téléphonique (Angle de courbure à respecter).
- Repérage des câbles aux extrémités, en pénétrations et tous les 5ml.
- Les câbles devront être attachés à l'aide de colliers avec serrages à la main (pas de serrages avec pinces).
- Si les câbles sont laissés en attente de câblage sur le chantier, il convient de les boucher, de les enrouler (Angle de courbure à respecter) afin qu'ils ne trempent pas dans l'eau (ils se remplissent par capillarité), afin de ne pas marcher dessus,
- Afin de conserver la géométrie du câble, les câbles ne doivent être dénudés que sur la longueur nécessaire au montage du connecteur (Suivant recommandations du fabricant).
- Lors du raccordement des câbles sur les prises, il convient d'éviter au maximum les "détorsadages" des paires (Suivant recommandations du fabricant).
- La convention de raccordements doit être identique sur toutes les liaisons de l'établissement.

- Le câblage capillaire devra être réalisé avec un outil de connexion conforme et de bonne qualité permettant l'insertion, l'extraction et la coupe des fils de 0,4 à 0,8mm.

6.3.6. CHAINE DE LIAISON CUIVRE A RESPECTER



- prises RJ45 cuivre catégorie 6A blindé 360° avec plastron 45x45 et identificateur de couleur blanche côté bureau.
- Câble F/FTP ou S/FTP 2 x 4 paires 100 Ohms catégorie 6A (lovage de 2 mètres minimum dans la goulotte)
- noyaux RJ45 cuivre blindé 360° + **volets de couleur bleue côté local technique** et **volet blanc côté bureau**.
- 4 répartiteurs cuivre modulaire 19'' - 1U - 24 noyaux Catégorie 6A
- 2 passe-câble 19'' - 1U

Le matériel sera à positionner dans la baie « 1 » conformément au plan de maquettage de baie fournit ci-dessous :

Maquettage Baie

Site	1	T.O. 12 FO OS2 vers Bat 020/N0/P013	1	1 Tiroir Optique 12FO	SID
VSG	2	Passe - câble	2	6 Traversées LC	
Bâtiment	3		3	1 Passe-câbles	
205	4		4		
Pièce	5	Switch - 48 ports - Intradef - SW1	5	Switch HP Classe 2	DIRISI
108	6	Passe - câble	6	Standard Mode Usine	
Baie	7		7	2 Passe-câbles	
01	8	Switch - 24 ports - Internet - SW1	8	Switch HP Classe 2	
Hauteur	9	Passe - câble	9	Standard Mode Usine	
42U	10		10		
	11		11		
	12		12		
	13		13		
	14	Passe - câble	14		
27 PDT N0	15	Bandeau 24 RJ - Ressource	15	3 Bandeaux 24RJ45	SID
53 RJ N0	16	Bandeau 24 RJ - Ressource	16	53 Noyaux bleus - N0	
	17	Passe - câble	17	2 Passes-câbles	
	18	Bandeau 24 RJ - Ressource	18		
	19		19		
	20		20		
	21		21		
	22		22		
	23	Passe - câble	23	2 Bandeaux 24RJ45	
22 PDT N1	24	Bandeau 24 RJ - Ressource	24	34 Noyaux bleus - N1	
34 RJ N1	25	Bandeau 24 RJ - Ressource	25	2 Passes-câbles	
	26	Passe - câble	26		
	27		27		
	28		28		
	29		29	1 Répartiteur Cuivre Modulaire	SID
	30	Passe-câble	30	2 Modules 28RJ45	
	31	1 x 56 paires - Vert - Téléphonie	31	1 Passe-câbles	
	32		32		
	33		33		
	34		34		
	35		35		
	36		36		
	37		37		
	38	Bandeau 8 PC	38	Bandeau PC à fournir	SID
	39	Passe - câble	39	1 Passe-câbles	
	40	Onduleur 1 KVA	40	Onduleur à fournir	
	41		41		
	42		42		

BAIE A FOURNIR

87 RESSOURCE
46/48 INTRADEF
5/24 INTERNET
22/56 TEL

6.3.7. BAIE INFORMATIQUE 42U 19" 800X800MM

Fourniture et mise en place de baies informatique neuve:

Marque **Gamme**	**SOCAMONT** ou équivalent **Réf : 72022**
Description	• Armoire 19'', avec panneaux latéraux et porte vitrée fermant à clé, accès arrière, roulettes à doubles galets ou fixé sur cloison. • Largeur 800 mm et profondeur 800mm • Équipée de 2 montants 19pouces avec marquage des U et réglable en profondeur • Montants arrière référence 646342 • Panneaux de brassage 24 ports catégorie 6a • Les panneaux devront comporter des cassettes extractibles à l'avant donnant un accès au connecteur sur l'avant du panneau, pour un câblage assurant : - L'exploitation, - La maintenance • L'évolution facile sans retirer un autre élément de la baie. • Les panneaux devront comporter un système de montage rapide pour installer le panneau dans les rails 19" sans utiliser d'écrous à cage. • Les panneaux devront comporter à l'arrière un support muni de guide-câbles en plastique pour retenir les câbles sans avoir à utiliser de collier de serrage. • Les panneaux devront comporter prendre en charge 24 ou 48 ports dans une même unité d'espace (U) pour de l'évolution. • 1 tablette profondeur 625mm référence 646506 • 1 PDU 9 prises 646810 • Passes fils plastique à balai avec système de clippage direct référence 046528 • Des tiroirs optiques modulaires 19'' coulissants à équiper de blocs fibre optique LEGRAND référence 032100 • Les blocs fibre optique nécessaires LEGRAND référence 032120 (6 brins SC Duplex), 032123 (6 brins LC Duplex) ou 032124 (12 brins LC Duplex) • Mise à la terre des écrans de câbles, • Accessoires de fixation, goulottes, anneaux passe-câbles, repères, etc..., • Emplacement pour matériel actif, • 1 lot de tresse de masse • 1 lot de visserie • Réserve 40 % de place. • Ventilateurs en partie haute
Equipements & Accessoires	• noyaux RJ45 cuivre blindé 360° + **volets de couleur bleue côté local technique** • 4 répartiteurs cuivre modulaire 19'' - 1U - 24 noyaux Catégorie 6A • 2 passe-câble 19'' - 1U • • Noyaux RJ45 CAT 6A • Panneaux d'espacements • Fixations • Cordons de brassage Bi-Colore CAT 6A – Long. Variable pour brassage • Etiquetage et plan de repérage en Armoire VDI (Zoning et Recette)
Localisation	Local SERVEUR DIRISI : : 2 unités Plateformes : (Salle SIA PF : 3 unités) x 4u Local CHIFFRE/CFA : 2 unités

Raccordement de la terre informatique sur la baie.

Les équipements actifs pour le réseau informatique seront hors lot.

6.3.8. PANNEAUX DE BRASSAGE

Des panneaux de brassage modulaires seront utilisés dans les systèmes de répartition pour raccorder les câbles à quatre paires torsadées et les prises correspondantes aux équipements actifs au moyen de cordons de raccordement.

Elles devront satisfaire les critères suivants :

Marque **Gamme**	**SOCAMONT** ou équivalent
Description	• Prendre en charge 24 ou 48 ports dans une même unité d'espace (U). • Permettre toutes les combinaisons possibles des différents types de câbles (UTP, FTP, SFTP) montés dans le même panneau en utilisant différents blocs/modules de connexion. • Posséder un porte-étiquette sur chaque bloc pour faciliter le repérage. • Avoir une structure métallique permettant de les fixer durablement aux montants du châssis 19" et d'assurer une mise à la masse automatique entre les connecteurs RJ45, le panneau et les montants 19" de la baie. • Comporter à l'arrière un support muni de guide-câbles en plastique pour retenir les câbles sans avoir à utiliser de serre-câbles. • Comporter un système de montage rapide pour installer le panneau dans les rails 19" sans utiliser d'écrous à cage. • Permettre des solutions à accès contrôlé pour verrouiller les ports vides des panneaux (avec obturateur) et verrouiller les cordons de brassage dans les ports. Ces solutions peuvent être utilisées pour sécuriser les connexions des points d'accès wifi, caméras IP, serveurs ou autres dispositifs critiques. • Le panneau de brassage modulaire doit également permettre de combiner des cassettes de fibres optiques, des émetteurs-récepteurs ou des modules d'injection Power over Ethernet (disponibles chez le même fabricant) à monter sur le même panneau en utilisant des blocs/modules de connexion. • Cassette extractible pour un câblage et une maintenance facile

6.3.9. PRISE DE TELECOMMUNICATION - CONNECTEUR

Les prises de télécommunication sont destinées à raccorder au réseau les équipements utilisateurs par le biais d'un cordon de brassage. La prise terminale sera de type RJ45 certifiée catégorie 6A DE-EMBEDDED incluant les nouveaux tests de résistance à la vibration IEC 60512-6-4 test 6b et la résistance CLIMATIQUE IEC 60512-5 test 9b ainsi que la résistance ENVIRONNEMENTAL IEC 60512-11-7 test 11g ses tests seront fait par un laboratoire reconnu comme par exemple DELTA.

Les connecteurs RJ45 doivent satisfaire les critères suivants :

Marque	**SOCAMONT** ou équivalent
Description	• RJ45 catégorie 6A conformément à la norme ISO/CEI 11801 3e édition et CEI 60603-7-41 (non blindés) ou CEI 60603-7-51(blindés), avec test et conformité garantie à la norme CEI 60512-99-001 (2012) pour compatibilité PoE et PoE+. • Connecteur avec outil intégré. Les interventions futures ne doivent nécessiter l'utilisation d'aucun outil externe. • Possibilité de refaire les connexions en cas d'erreur, par simple ouverture du connecteur. • Compatibilité avec un détorsadage minimum calculé des paires de 12,5 mm pour éviter les erreurs du technicien. • Compatibilité avec câblage T568A et T568B. • Acceptent les câbles à âme massive de 0,16 à 0,32 mm² (AWG 22 à 25) et multibrins de 0,12 mm² (AWG 26). Contact modulaire avec placage or de 0,8 µm minimum • Le corps du câble STP doit être en alliage métallique coulé. • Testés et garantis en utilisation double circuit IEEE PoE+ jusqu'à 30 W et jusqu'à 2 500 cycles mécaniques de connexion/déconnexion. • Plage de température de -40 à +70 °C.
Equipements / Accessoires	• Repérage numérique suivant convention de câblage EIATIA 568A/B • Un capot à encliquetage et réglable rapide. • Ajustement de la sortie de câble par bride amovible (sortie axiale pour les panneaux, latérale pour les prises utilisateurs).
Mode de Pose	• La connexion sans outil, avec possibilité de recâbler sans avoir à couper le câble. • Respect des rayons de courbure.
Localisation	Intégration dans cloison légère, goulotte.

6.3.10. CORDON DE BRASSAGES

Fourniture et mise en place des codons de brassages nécessaires au projet avec un complément à laisser dans la baie de 15 cordons de brassages de 50cm, 15 cordons de brassages de 1m, 15 cordons de brassages de 2m et 15 cordons de brassages de 3m, pour le réseau téléphone et informatique catégorie 6a de marque SOCAMONT ou équivalent.

6.3.11. PRISE RJ45

L'implantation des prises RJ45 respectera les mêmes règles (hauteur, contrainte accessibilités, …) que les prises de courants forts.

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **RJ45 MOSAIC**
Description	• Noyau RJ45 CAT 6A keystone – de marque SOCAMONT ou équivalent • Dim 45 x 45 mm • Encastrable dans les distributions de la même gamme (colonne, goulotte, boîtier de sol et de mur) • IP41 / IK04 • Plaque de finition 85 x 85mm adapté à la distribution • Marquage NF • Coloris des équipements RAL 9003
Accessoires	• noyaux RJ45 cuivre blindé 360° volet blanc côté bureau. • Support pour Goulotte • Support et boîtier Saillie pour Attentes disponibles • Etiquetage
Mode pose	Intégration en goulotte et boitiers de sol
Quantité / Localisation	Suivant plans, Et dans les postes de travails décrits précédemment

6.3.12. PRISE RJ45 ETANCHE

L'implantation des prises RJ45 respectera les mêmes règles (hauteur, contrainte accessibilités, …) que les prises de courants forts.

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **RJ45 Plexo**
Description	• Noyau RJ45 CAT 6A - Blindage FTP • Dim 45 x 45 mm • IP55 / IK07
Mode pose	En saillie
Localisation	Suivants plans Cage ascenseur, TGBT, local technique Clim pour boîtier de commande, ….
Raccordement	P + N + T
Quantité	2 prises par poste de travail minimum

6.3.13. CABLAGE FIBRE OPTIQUE

En ce qui concerne la distribution, pour tous les liens inférieurs à 300 m, il est prévu d'utiliser un câble fibre optique multimode (optimisé par laser) 50/125 µm, de type OM3 suivant ISO/CEI 11801, 3e édition (TIA/EIA 492AAAB), afin de garantir le bon fonctionnement du 10GBase-T entre chaque BD et le CD qui abrite les équipements actifs du réseau.

Marque **Gamme**	**LEGRAND** ou équivalent
Description	Les torons de fibres devront satisfaire les critères suivants : • Affaiblissement maximal à 850 nm inférieur ou égal à 3,5 dB/km. • Bande passante d'excitation restreinte à 850 nm de 1 500 MHz.km ou plus (tableau 90 – ISO/CEI 11801-1). • Diamètre d'âme 50 ± 2,5 µm. • Diamètre de gaine 125,0 ± 1,0 µm. • Ouverture numérique 0,200 ± 0,015. Le câble fibre optique devra satisfaire les critères suivants : • Pour intérieur/extérieur avec gaine anti-UV. • Construction à structure serrée. • Résistance à la traction permanente minimum 500 N. • Charge maximale à l'installation 1500 N. • Tenue aux chocs 20 J. • Résistance à l'écrasement 3 000 N/100 mm. • Température de service de -20 à +70°C. • Enveloppe LSZH (Low Smoke Zero Halogen), tenue au feu suivant CEI 60332-1-2, CEI 60754-1, CEI 60754-2, CEI 61034-2.
Mode de pose	▪ Les câbles chemineront sur le réseau de chemins de câbles courants faibles principaux puis sous conduits ICTA dans les parcours terminaux.

Pour les liens de longueur comprise entre 300 m et 400 m, on utilisera des câbles OM3 et OM4.

Pour tous les liens de longueur supérieure à 400 m ou pour les liens extérieurs, on utilisera des câbles fibre optique OS2 (ITU G652D).

6.3.14. CONNECTIQUE DE RACCORDEMENT DES CABLES FIBRE OPTIQUE TYPE LC

Les adaptateurs seront du type LC duplex pour toutes les fibres optiques. Les adaptateurs monomodes seront de couleur bleue avec des manchons d'alignement en céramique. Les adaptateurs multimodes seront de couleur beige ou turquoise avec des manchons d'alignement en céramique.

Marque **Gamme**	**LEGRAND** ou équivalent
Description	• Finition UPC (Ultra Physical Contact) pour les fibres monomodes : Affaiblissement d'insertion max/maître : 0,25 dB, affaiblissement d'insertion moy./maître : 0,18 dB • Finition PC (Physical Contact) pour les fibres multimode 50 microns : Affaiblissement d'insertion max/maître : 0,25 dB, affaiblissement d'insertion moy./maître : 0,15 dB • Tous les connecteurs et adaptateurs doivent être munis de capuchons anti-poussières. • Conformes à la série de normes CEI 61754-20 (2012) qui définit les dimensions d'interface de la famille de connecteurs LC ou TIA/EIA-604-10A (FOCIS 10). • Durabilité garantie pour 500 cycles avec variation inférieure à 0,2 dB (selon FOTP-21). • Résistance à la rupture de 0,5 kg avec variation inférieure à 0,2 dB (selon FOTP-6). • Affaiblissement d'insertion maximum de 0,5 dB (avec utilisation d'une cliveuse de précision). • Réflectance minimum -25 dB (avec utilisation d'une cliveuse de précision).

6.3.15. CONNECTIQUE DE RACCORDEMENT DES CABLES FIBRE OPTIQUE TYPE SC

Les adaptateurs seront du type SC pour toutes les fibres optiques des postes de travails.

Marque **Gamme**	**LEGRAND** ou équivalent
Description	• Connecteur fibre optique à coller • A ferrule céramique 50µm/125µm et62.5µm/125µm • Atténuation typique 0.3dB • Livré avec manchon 900µm • Conformes à la série de normes IEEE 802.3af, IEEE 802.3at,IEEE 802.3bt
Localisation	Poste de travail

6.3.16. BORNES DECT / WIFI

Des prises seront réparties dans les circulations en plénum pour assurer une couverture DECT et une couverture Wifi. (Bornes DECT et WIFI hors lot). Ces prises devront rester accessibles.

6.3.17. REPERAGE ET ETIQUETAGE

Le repérage sera effectué sur les équipements et sur les plans d'exécutions. Il devra être validé par le Maître d'Ouvrage avant mise en œuvre. A cet égard, un listing avec le numéro des locaux et leurs noms sera fourni par l'entrepreneur.

Le repère de chaque baie doit être indiqué sur une étiquette collée sur la porte du coffret ou de la baie Toutes les baies et tous les coffrets devront être étiquetés.

Toutes les prises réseau de l'établissement devront être étiquetées.

6.3.18. CONTROLE ET RECETTE

Contrôle statique et dynamique du câblage (tests à effectuer dans les deux sens) sera effectué systématiquement sur l'ensemble des composants (Chaque paire fera l'objet de mesures à haut niveau rapport signal/bruit) suivant la norme ISO/IEC 11 801 - dernière édition :

- Contrôle visuel (respects des implantations, contrôles des identifications, respects des
- Contraintes d'environnements et de mise en œuvre, continuité de la terre, contraintes particulières, conformité de la signalétique, quantité et qualité des fournitures installées, ...),
- Tests électriques (Draft 0 à 500 MHz) pour câbles 4 paires,
- Réflectométrie dans les 2 sens et aux 2 longueurs d'ondes,
- Continuité de chaque paire (y compris de l'écran),
- Dépairage,
- Court-circuit,
- Isolement par rapport à la terre,
- Contrôle des raccordements d'extrémités et du respect des polarités,
- Longueurs,
- Affaiblissement du signal à 10, 20, 62, 100, 250 Mhz et 500 Mhz (INSERTION LOSS),
- Paradiaphonie à 10, 20, 62, 100, 250 Mhz et 500 Mhz (NEXT),
- Paradiaphonie cumulée (PSNEXT),
- Rapport signal bruit (ACR),
- Écart de temps entre paires (PSACR),
- Écart télédiaphonie (ELFEXT),
- Différence entre la télédiaphonie cumulée et l'atténuation de la paire considérée
- (PSELFLEXT),
- Réflexion du signal (Return LOST),
- Temps de propagation du signal (DELAY),
- Écart de temps entre paires (SKEW DELAY),

- Câbles entre composants,
- Contrôles/tests (Suivant normes dernière édition).

- Cahier de recettes : Les contrôles et mesures seront consignées dans un cahier de recette reprenant l'ensemble des résultats de mesures, un tableau de synthèse et mis en place dans la pochette fixée contre la baie informatique. Le cahier de recette devra comporter au minimum les chapitres suivants :
    - Caractéristiques de l'opération [adresse, service concerné, Maître d'Ouvrage, Maître d'Œuvre, installateur de l'opération (qualifications et certificats de l'entreprise), nombre de prises au total, spécificité éventuelle du câblage, références/nomenclatures du matériel installé (connectique, câble, cordons, répartiteur, …), code de câblage des prises RJ45, …],
    - Cahier des charges du projet,
    - Le type de garantie demandée (niveau de performance, niveau de CEM, niveau de service, …),
    - Conditions de réalisation de la recette (interventions réalisées, difficultés rencontrées, méthode de test, …),
    - Contrôles réalisés,
    - Description des contrôles réalisés et anomalies détectées (au niveau des contrôles visuels),
    - Tests et mesures réalisées (statiques et dynamiques) [100% des liaisons devront être testées], synthèse, courbes, interprétation des résultats des mesures,
    - Plans courants faibles informatique et téléphonique avec le tracé réel des cheminements de câbles intégrant l'emplacement et l'identification des différents points d'accès du réseau,
    - Plans des locaux techniques,
    - Schémas des baies,
    - Procès-verbal de validation de l'organisme agrée (avec certificat d'étalonnage et version du testeur),
    - Fiches techniques de certification des organismes indépendants reconnus prouvant que les composants VDI fournis et installés satisfont aux exigences de la classe de performance Ea du lien Channel,
    - Conclusions.

6.4. PRECABLAGE POUR VIDEO PROJECTION

Le présent lot prévoira le pré câblage audio/vidéo pour des vidéoprojecteurs. Les liaisons vidéo et audio seront installées sous gaine ICT.

6.4.1. PRISES TERMINALES HDMI

Marque **Modèle**	**LEGRAND** ou équivalent **Prises vidéo type HDMI femelle**
Description	• 1 prise HDMI femelle en plénum au droit de la prise de courant en plafond (PTVP) • 1 prise HDMI femelle à 1.20m de hauteur au droit du futur emplacement poste de travail (PTVS), • La liaison HDMI entre les 2 prises HDMI,
Accessoires	• 1 cordon HDMI mâle – femelle de 5ml de longueur à mettre à disposition • Autres Accessoires
Localisation	Dans chaque salle équipé d'un vidéo projecteur + + 1 câble vidéo provenant de chaque PF vers la salle de pilotage (soit 4 câbles) + 4 câbles pour connecter en salle pilotage 4 ordinateurs (non relié à l'Intradef).

Les prises et attentes décrites ci-dessus correspondent à l'installation d'un poste de travail de type PTV au plafond et un PTV près du futur poste de travail (emplacement à définir avec le maitre d'ouvrage).

6.4.2. EQUIPEMENTS DE VIDEO PROJECTION (PM)

Hors lot

6.5. INSTALLATION TELEVISUELLE

6.5.1. AERIENS (PM)

Une antenne de réception terrestre sera choisie en fonction du champ ambiant émis par les émetteurs reçus sur le site et en coordination des équipements en toitures. Elles seront dimensionnées afin de garantir la protection contre les interférences des signaux LTE 700 et 800 MHz.

Fourniture, pose et raccordement :

Marque **Modèle**	**TRIAX** ou équivalent **VIP 557 LTE 700MHz**
Description	• Bande IV/V • UHF 470 à 790 MHz • Gains @474MHz 7.5dBi • @538MHz 9.5dBi
Accessoires	• Fixation des aériens : Tous les éléments de fixation seront en acier galvanisé, les éléments zingués sont à proscrire. Le site d'installation sera défini entre le maître d'œuvre et l'installateur. • Le mât en acier galvanisé aura une longueur de 4 m, un diamètre de 42 mm et une épaisseur de 2 mm type MAG de TRIAX. • La fixation sera choisie entre les systèmes suivants selon le site : ○ Étriers muraux avec jambe de force, déport 250 ou 510 mm. Série EMG de TRIAX. ○ Support de mât non pénétrant type « Roof palette » SMG 100 de TRIAX.
Mode de pose	• Suivant préconisation du fabricant et particularités du site
Localisation	**En toiture du bâtiment**

6.5.2. LIAISONS ARIENS – STATION DE TETE

Reprise du câblage pour la réception TNT, le câblage sera le suivant :

Marque **Type**	**TRIAX** ou équivalent **18 PatC/TE → TNT**
Description	• Conforme à la norme NF EN 50117 • Bande passante étendue à 3 GHZ • Impédance de 75 Ω • Diélectrique physique • Recouvrement à 100 % • Efficacité de blindage de Classe A
Accessoires	• Filtre LTE 4G ou préamplificateur LTE • Filtre GSM si nécessaire
Mode de pose	• Sous fourreaux ICTA • Sur chemins de câbles (capotés en extérieur)
Localisation	En toitures, en chemin de câbles CFA et gaines - Depuis l'antenne vers le répartiteur - Depuis le répartiteur vers les baies VDI du local DIRISI

6.5.3. REPARTITEUR

Marque **Modèle**	**SEDEA** ou équivalent **Réf : 212 212**	
Description	• Répartiteur extérieur 2 sorties de câble coaxial • Avec boîtier étanche • Connecteurs femelles type« F » à visser • Répartis un signal vers 2 téléviseurs ou décodeurs TNT et/ou satellite.	
Accessoires	• Si nécessaire : Préamplificateur, alimentation	
Mode de pose	• En saillie	
Localisation	**En toiture avant pénétration du bâtiment**	

6.5.4. SWITCH TV

Il sera prévu la fourniture, pose, raccordement, les essais et réglages de :

Marque **Modèle**	**CASANOVA** ou équivalent **SWITCH 8 ports RJ45 – H17008**	
Description	• Solution Switch TV pour la distribution TV en milieu tertiaire • Distribution TV et de la vidéo sur l'infrastructure VDI • Compatible en DVT - DVBC - TNT sur un câblage VDI FTP • Matériel actif permettant de s'affranchir du câble coaxial entre le sous-répartiteur et la prise terminale • Intégration en baie 19'' • 8 ports extensibles à 16 ports (2 cartes d'extension de 4 ports en option) • Gain de voie de retour : -10 dB ± 2 à 35 MHz • Réglage de l'atténuation d'entrée : Le niveau d'entrée maximum dans le switch avec une charge de 35 canaux est de 90db. Un réglage indépendant du niveau d'entrée est possible depuis les curseurs situés en face de chaque carte. • Signaux distribués : Distribution de signaux HF analogiques et numériques (QAM - COFDEM - IP/QAM) Distribution des signaux satellites convertis en MABLR (5-862 Mhz) • Le fonctionnement sera garanti pour des températures de –10 à +40°C.	
Accessoire	• Alimentation / transformateur 230V/12V • 8 Cordon Balun (RJ45/TV) de 2mètres par switch • 8 Cordons de brassage RJ45 par switch	
Mode de pose	• Rackable dans la baie VDI GR1 et le coffret SR1	
Localisation	1 dans la baie VDI du local DIRISI pour brassage de la prise RJ45 brasé TV dans le coin cuisine	

6.6. ALARME INCENDIE TYPE 4

6.6.1. GENERALITES

L'alarme incendie à installer dans le bâtiment sera de catégorie E avec un équipement d'alarme de type 4 conforme à la norme NFS 61.950 et NFS 61.936.

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose des éléments suivants :

- Une alarme incendie de type 4 à installer selon plan au RDC,
- Des dispositifs à commandes manuelles, type membranes déformables,
- Des avertisseurs sonores,
- Des avertisseurs lumineux à flash rouge,
- Le câblage de tous les éléments ci-dessus, y compris les raccordements.

Toute l'installation de sécurité sera réalisée suivant les règles de l'art et en respectant les normes 61 930 à 61 940.

Les commandes manuelles seront placées à une altimétrie de 1,30 m du sol.

Tous les câblages seront réalisés conformément à la réglementation incendie concernant les établissements recevant du public, et en particulier par rapport aux règles d'installation NFS 61.932 et à l'article EL3 de l'arrêté du 25 juin 1980.

L'entrepreneur affichera sur une feuille dactylographiée et plastifiée non destructible, les consignes d'exploitation et de fonctionnement du système d'alarme incendie. Ce dispositif sera à placer à l'entrée du bâtiment.

6.6.2. CABLAGE ET ALIMENTATIONS

Toutes les canalisations qui traversent les murs, cloisons ou planchers devront être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide de dimensions appropriées.

A travers les joints de dilatation, les fourreaux devront être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe.

Les prescriptions de mise en œuvre des fourreaux devront permettre de maintenir le degré coupe-feu des parois traversées et devront être réalisées suivant les articles CO 30 et CO 33 de l'arrêté du 2 février 1993.

La boucle des déclencheurs manuels devra être réalisée en câble de type fil alarme 1 paire 9/10 avec écran, la continuité de l'écran devra être faite à l'intérieur de chaque périphérique et isolée de la masse, aucune dérivation ne sera admise.

Le câblage des avertisseurs sonores et des flashes lumineux sera réalisé en câble CR1 (câble résistant au feu).

6.6.3. FIXATIONS

L'entrepreneur devra prévoir au niveau des locaux du RDC, la fixation correcte des câblages des sirènes et des commandes manuelles de l'alarme incendie, y compris des boites de dérivation 960°C.

Tous les câblages en câbles CR1 seront réalisés avec des colliers métalliques.

Les câbles qui ne seraient pas fixés correctement lors de la réception seront refusés et le câblage repris sur simple demande de la MOe ou de la MOa aux frais de l'entrepreneur.

6.6.4. DETERMINATION DES ZONES

Diffusion sonore (ZA)

Le bâtiment sera équipé d'une seule zone d'alarme. La diffusion sonore pour l'ensemble de cette entité répondant à la réglementation ERP sera générale.

Commandes manuelles (ZDM)

ZDM 1 : boucle des commandes manuelles des locaux du RDC.

ZDM 2 : boucle des commandes manuelles des locaux du R+1.

6.6.5. ESSAI / MISE EN SERVICE / DOSSIER INCENDIE / FORMATION / GARANTIE

L'offre comprendra la mise en service et essais, avec la participation obligatoire du fournisseur du matériel et établissement d'un procès-verbal d'essais. Elle inclura aussi la programmation de la centrale avec les Services Techniques du Maître d'Ouvrage.

L'entreprise fournira :

- - Une formation des exploitants sera programmée avec fourniture des notices utilisateur nécessaires.
- - les DOE SSI nécessaires.
- - La garantie légale avec le remplacement des pièces déficientes et les es interventions pour dépannage et en périodes d'astreintes
- - une proposition de contrat de maintenance avec la maintenance préventive et Corrective

6.7. CONTROLE D'ACCES ET ANTI INTRUSION

6.7.1. GENERALITES

L'installation de contrôle d'accès et d'anti-intrusion sera commune et devra garantir une parfaite associativité des deux systèmes pour ne faire qu'un seul et même système.

Le système proposé sera du type temps réel avec un poste de supervision centrale et des unités de traitement locales déportés (UTI). Le système dialoguera sur un réseau Ethernet (protocole TCP/IP) fédérateur sur lequel seront connectés les UTL du site.

Il sera prévu différents niveaux d'accès programmable et paramétrable minimum, tels que :

- 1 er niveau : L'accès du bâtiment aux heures ouvrable s'effectue par carte CIMS (carte magnétique)
- 2ème niveau : accès de jour, suivant programme horaire
- 3ème niveau : accès réduit,
- 4ème niveau : accès strict

On y intégrera 5 niveaux pour les plages horaires de fonctionnement dissociés (à définir précisément en phase exécution).

L'architecture préconisée sera la suivante :

- 1 poste de supervision avec logiciel dans le local de pilotage ou le bureau d'accueil (à confirmer en phase chantier) permettant la création de badges
- 1 serveur pour le système de contrôle d'accès / anti-intrusion (gérant notamment la base de données) installé dans la baie VDI du local DIRISI

- des UTL (unités de traitement local) pour le contrôle d'accès
- des UTL pour l'anti-intrusion
- des lecteurs de cartes tels que représentés sur les plans
- des détecteurs anti-intrusion (contacts de portes et de fenêtres, détecteurs volumétriques, détecteurs bris de vitre, etc …)
- des boliers de déverrouillage des portes contrôlées (suivent le cas)
- les commandes des portes sous contrôle d'accès (via logiciel)
- 1 clavier de mise en /hors service dans le SAS d'entrée

Ce système de contrôle d'accès - anti-intrusion utilisera un réseau IP à déployer par le présent lot. Les équipements actifs nécessaires au fonctionnement de ce système seront à la charge du présent lot et seront installés dans les gaines techniques prévus à cet effet ou dans le PCS (suivant distances).

La fourniture et pose des cordons de brassage et des cordons terminaux et le brassage sera à la charge du présent lot.

Un dysfonctionnement informatique (perte de réseau ou perte du serveur) ne remettra aucunement en cause le bon fonctionnement de l'installation . terrain ..

6.7.2. ACCES ET ZONES A CONTROLER

Le système de contrôle d'accès et anti-intrusion permettra de contrôler les zones ou accès principaux suivants :

- ~~le contrôle d'accès au niveau des accès piétons principaux depuis le RdC,~~
- le contrôle d'accès de la porte principale,
- ~~le contrôle d'accès des locaux techniques~~,
- le contrôle anti-intrusion du site et de certains locaux sécurisés,
- le contrôle d'accès des plateformes par lecteur de badge et clavier à code. Attention tous les équipements extérieurs devront avoir un IP et un Ik adaptés. ~~(pas de lecteur de badge mais carte et digicode),~~
- Le contrôle d'accès des locaux informatiques des plateformes
- Le contrôle d'accès du local DIRISI
- Le contrôle d'accès du local onduleur.
- etc …

Les contrôles d'accès des réserves devront être prévus en mesures conservatoires.

6.7.3. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le système devra permettre les fonctions suivantes :

- gestion des locaux par des badges personnalisés permettant à chaque porteur l'accès aux divers lieux selon une programmation préétablie,
- gestion en temps réel de tous les événements,
- possibilité de paramétrage total du système, des lecteurs, des autorisations d'accès des possesseurs de badge (ensemble des zones d'accès autorisées en fonction de plages horaires individuelles variables) et des alarmes,
- gestion de l'intrusion pouvant être asservie par les badges selon une programmation préétablie,
- gestion des alarmes avec interface graphique par niveau et zone (possibilité d'afficher le plan du bâtiment sous la forme d'un graphique soigné, avec la localisation de l'alarme) ; les plans seront fournis en format AUTOCAD dernière version ; cette interface devra pouvoir être modifiée par l'utilisateur,
- gestion entrée / sortie de type contact sec (exemple d'utilisation : réception de l'état d'une porte ou d'une grille ouverte ou fermée),
- possibilité d'ouvrir n'importe quelle porte ou grille, à partir du clavier du PC contrôle d'accès, de sa souris et d'un quelconque dispositif simple associé,
- gestion de procédure (exemple : déverrouillage instantané d'un niveau complet ou de la totalité du bâtiment par une action simple),
- possibilité de personnalisation de badges avec intégration d'une photo couleur,
- gestion de rondes

6.7.4. POSTE SUPERVISEUR SURETE

Décomposition et localisation suivant données du programme : 1 poste de supervision contrôle d'accès / anti-intrusion dans le local DIRISI - il permettra la création de badges

Il sera du type PC industriel en tour et intégré sous mobilier avec, au minimum, les caractéristiques suivantes :

- Matériel et Processeur de moins de six mois sous environnement ou interface Windows
- Environnement de type Windows / accès serveur par login / password,
- Disque dur redondant : 500 Go disponible SATA, 7200 tours/mn
- RAM - mémoire vive : 4 Go DDR2, extensible à 8 Go
- Cartes graphiques 1024 Mo et carte son, Carte réseau 10/100/1000 Mbps
- Logiciel métier contrôle d'accès / anti-intrusion / vidéosurveillance
- Lecteur/graveur de DVD avec logiciel de gravure intuitif et interface avec le progiciel de gestion
- Equipé du logiciel d'interface et d'accès aux serveurs centraux (groupement des fonctions des différents Systèmes et interface homme machine soignée et ergonomique, intuitive)
- Deux ports USB ; un port parallèle ; deux ports de série ; sortie HDMI
- Deux Écrans plat SXVGA 21", LCD TFT ou LED, souris, clavier permettant la fonction Ecran Alarme / travail avec basculement possible des affichages par click-souris (passage de l'alarme à l'écran travail par l'opérateur)
- Base de données type SQL SERVER, Navigateur Internet
- Appareil photo
- Imprimante d'édition de badges
- Lecteur de test

Ce PC sera en mesure de dialoguer avec les serveurs de contrôle d'accès / anti-intrusion et permettra l'accès à toutes les données. Cet accès devra être limité ou aux personnes autorisées par login / password par métier et fonction : à définir dans l'analyse fonctionnelle à faire en exécution.

Le poste sera de marque DELL ou équivalent.

6.7.5. SERVEUR DE CONTROLE D'ACCES /ANTI-INTRUSION

Ce serveur sera localisé dans la baie VDI du local DIRISI.

Il aura, au minimum, les caractéristiques suivantes :

- Rackable au format 1U
- Matériel et Processeur de moins de six mois sous environnement ou interface Windows
- Environnement de type Windows / accès serveur per login / password,
- Disque dur redondant : 500 Go disponible SATA, 7200 tours/mn
- RAM - mémoire vive : 8 Go, extensible à 32 Go
- Cartes graphiques 1024 Mo et carle son, Carte réseau 10/100/1000 M bpe
- Logiciel métier contrôle d'accès / anti-intrusion / vidéosurveillance
- Base de données type SQL SERVER, Navigateur Internet

Le serveur sera de marque DELL gamme PowerEdge H310 ou équivalent.

6.7.6. CENTRALE D'ALARME INTRUSION

Fourniture, pose, raccordements et programmation / paramétrage d'une centrale d'alarme anti-intrusion:

Marque **Modèle**	**HONEYWELL** ou équivalent **Galaxy**
Description	• Dimension GD284 en version IP. • La centrale intrusion comprendra entre autres : ○ une centrale avec les microprocesseurs et batteries permettant le fonctionnement du système, et assurant une autonomie totale de l'installation de 36 heures

	○ une Interface de communication pour réseau TCP/IP (gestion de 2 adresses IP minimum) ○ les circuits communicants initialisant les détecteurs et récupérant les informations d'états ○ une interface opérateur (clavier alphanumérique) • Cette centrale (clavier + imprimante) sera sélectionnée pour la totalité du site +20 % de réserve. La programmation et la structure de l'unité centrale permettra un découpage très fin (capteurs, détecteurs adressables) des zones avec distinction des fonctions périmétriques, volumétriques. Cette centrale sera de type adressable point per point. • L'opérateur pourra paramétrer et mémoriser différents groupes de protections utilisables rapidement en cas de nécessité si les scénarii préenregistrés ne peuvent être utilisés (ouverture exceptionnelle, maintenance ...]. • Des sorties RS 485 ou équivalentes seront disponibles pour des Interfaces avec la GTB. • Cette centrale sera interfacée en base, avec la supervision mentionnée au lot CVP. • Bloc d'alimentation assurant l'alimentation de 2 batteries étanches assurant au minimum, 72 heures d'autonomie. • Une carte pilotage des sorties activées. • Une carte transmetteur • Marquage NF
Mode pose	Pose en Saillie
Localisation	local DIRISI au niveau R+1

6.7.7. LOGICIEL DE CONTROLE D'ACCES ET ANTI-INTRUSION

6.7.7.1. Généralités

Le système devra s'appuyer sur une base de données relationnelle qui contient les informations correspondant à chaque membre du personnel, interrogeable et modifiable éventuellement à distance par d'autres consoles, protégée par mots de passe.

Si une base de données a déjà été créée dans un autre service, le système devra être en mesure de récupérer les données utiles. Ce système, bien que fonctionnant en autonomie, devra permettre l'échange des informations avec divers systèmes informatiques, tels que Ethernet, etc.

L'accès au logiciel s'effectuera par mots de passe paramétrables. Chaque utilisateur pourra accéder uniquement aux fenêtres qui lui auront été affectées. Seul l'exploitant principal aura accès à l'ensemble du logiciel.

NOTE - Pour le présent projet, l'entreprise prévoira 1 licence logicielle pour 1000 cartes.

6.7.7.2. Capacité du système et de son logiciel (minimum requis)

- Gestion lecteurs (voir plans).
- Gestion de 1000 cartes, simultanément, extensible à 3000, y compris licences et gestion de deux catégories (badges employés résidents et badges visiteurs),
- Gestion des autorisations par groupe selon : 50 services, 100 groupes d'employés, 40 plages horaires par service,
- Définition des plages horaires par groupes hiérarchiques, Consultation des historiques contrôle d'accès aux points et des actions réalisés sur la supervision, les UTL ... avec codification et identification des auteurs.
- Gestion des horaires sur la base de la diffusion d'une horloge mère synchronisant l'ensemble des horloges.
- Gestion de 200 alarmes et autres informations en entrée (détection d'ouverture, détection d'intrusion, état des grilles, etc.) avec localisation sur un plan synoptique du bâtiment à l'écran,
- Possibilité d'inhibition des alarmes en fonction de plages horaires variables ou de demandes ponctuelles,
- Priorisation, hiérarchisation et gestion, par importance, des alarmes (à définir par type, groupe et zones),

- Constitution d'un historique de tous les événements survenus horodatés, avec possibilité d'édition sur écran et imprimante, et de recherches multicritères.
- Mise à disposition d'un journal quotidien : des états et actions, des alarmes.

- Visualisation des alarmes en temps réel.
- Mise à disposition d'un historique de 3000 cartes et de 10 000 évènements horodatés et tagués au besoin (points chauds ou séquences marquées),
- Anti-pass back (anti retour sur lecteur d'identifiant) global géographique sur la partie portillons du hall d'accueil et temporel sur les autres points de contrôle.
- Gestion des cartes afin de gérer la base de données : création, édition des cartes intégrant aussi les informations d'encodage biométrique (il n'est pas souhaité faire une déclaration CNIL pour ce type d'utilisation), changement de cartes, impression des cartes (imprimante à prévoir au titre du présent lot), comprenant encodage et édition.
- Personnalisation des cartes (avec photographie et pictogramme).
- Définition de la liste des lecteurs contrôle d'accès, mise en/hors service par zone par dérogation manuelle ou auto.
- Contrôle de présence depuis les contrôleurs.
- Gestion multipostes avec accès simultanés (jusqu'à 8),
- Gestion des alarmes anti-intrusion comprenant : date et heure d'alarme, adresse du contrôleur et capteur, numéro d'alarme, priorité d'alarme, type d'alarme.
- Consultation des alarmes, Acquittement des alarmes, Historique des alarmes.
- Impression des historiques.
- Exécution des fonctions à partir des postes d'exploitation et/ou de supervision, suivant niveau d'accès supervision, vers les différents contrôleurs.

6.7.7.3. Interface graphique

L'entreprise fournira, avec la configuration du système, une représentation graphique de chaque étage et par zone, avec l'implantation des équipements et permettant la visualisation de l'état du matériel ; le système prévoira une extension possible de 40 % du nombre de vues graphiques.

A chaque point sera associé sa zone, son libellé, son niveau de criticité de traitement, une consigne, une action auto (commutation vidéo/alarme) corrélée, un symbole compréhensible et intuitif.

L'ensemble des équipements sera prévu avec animation couleurs, à savoir :

- UTL (contrôle d'accès et anti-intrusion),
- lecteurs de cartes, ouverture/fermeture de portes, Alarmes ...
- détecteurs intrusion, etc.
- Interface rapide de pilotage des différents systèmes.

Les plans seront fournis en format AutoCAD et devront être donc implémentés dans chaque poste.

6.7.7.4. Référence

Le logiciel de supervision de contrôle d'accès et d'anti-intrusion sera AMADEUS 5, AEOS ou équivalent.

6.7.8. DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS

6.7.8.1. UTL Contrôle d'accès / Anti-intrusion

Ils assureront localement la gestion et le contrôle des lecteurs ou capteurs anti-intrusion. En cas de coupure du réseau, le fonctionnement du contrôle restera opérant grâce à l'intelligence locale de ces boîtiers et de son autonomie électrique (batterie intégrée).

- Gestion de 1 à 4 lecteurs maximum,
- Gestion de 1 à 4 capteurs (entrée et sortie TOR).
- Adressage par capteur et/ou par zone,
- Sous boîtier métallique avec ouïes de ventilation,

- Auto-protection et auto-alimentation,
- Autonomie en action : 4 heures,
- Autonomie en veille : 48 heures,
- LED de signalisation locale,
- Bornier de raccordement
- Carte de réseau Ethernet,
- Commande de déverrouillage immédiat sur information - évacuation . SSI,
- Transformateur électrique à double isolement,
- Autoprotégé à l'ouverture

Ils seront implantés dans des coffrets spécifiques, type SAREL ou équivalent , avec portes fermant à clef.

Toutes les décisions en matière d'accès devront être effectuées au niveau des UTL afin d'assurer la réactivité du système. Une UTL totalement configurée exigera moins de 0,5 seconde pour permettre l'accès à un titulaire de carte autorisé ou le refuser le cas échéant.

Les UTL devront contenir la base de données des titulaires de carte afin de permettre un fonctionnement optimal en cas de perte de communication avec le serveur,

En mode hors ligne, l'UTL devra pouvoir autoriser ou refuser l'accès et conserver un journal des événements. Les événements seront stockés dans la mémoire locale et ensuite automatiquement charges dans la base de données une fois la liaison rétablie.

6.7.8.2. Clavier de commande

Un clavier d'activation/désactivation de l'alarme anti-intrusion sera placé à proximité de l'entrée principale des bureaux au RDC Bas. Il sera placé à une hauteur de 1.20 m. Il permet la programmation de la centrale et le contrôle de l'installation. Il a les principales caractéristiques suivantes :

- Touches souples rétroéclairées
- Afficheur LCD rétroéclairé de 32 caractères alphanumériques
- NF&A2P type 3
- Auto protection

Le clavier sera de type HONEYWELL LCD MK7 F ou équivalent

6.7.8.3. Lecteurs de cartes

Les têtes de lectures seront à lecture de carte CIMS (carte magnétique)

Les lecteurs de cartes seront de marque STID ou équivalent, implantées en saillie ou en encastré reliées aux UTL.

Chaque porte contrôlée sera prévue avec :

- contact ouverture,
- bouton-poussoir de sortie (suivant le cas),
- boîtier de déverrouillage (suivant le cas)

Il devra être également pris en compte par l'entreprise les caractéristiques suivantes concernant les lecteurs de cartes :

- Contraste minimum de 30 points LRV par rapport au support
- Un espace d'usage (80 x 130) est prévu devant l'équipement, pour en permettre l'atteinte et l'utilisation par tous les utilisateurs. Toutes les commandes du vidéophone seront situées à plus de 60 cm d'un angle intérieur formé par deux parois. Le vidéophone sera positionné entre 90 et 110 cm par rapport au sol.
- L'équipement devra permettre des actions non simultanées pour le bon fonctionnement.
- Le déverrouillage des portes sera accompagné d'un signal lumineux et/ou sonore.

6.7.8.4. Cartes

Ils seront de type carte CIMS (carte magnétique).

Il sera fourni des cartes au titre du présent lot. Chaque badge sera personnel et configurable par l'unité centrale qui aura en mémoire les accès autorisés. On pourra modifier les autorisations de n'importe quel badge en circulation.

Ces carte, uniques pour chaque personne et pour le site, seront le support de toutes les fonctions propres l'organisation du preneur.

Dans le cadre de son marché, l'entreprise fournira 1 000cartes.

6.7.8.5. Clavier à codes

Il sera mis en place des claviers à codes pour l'accès aux locaux.

Les lecteurs de cartes seront de marque STID ou équivalent, implantées en saillie ou en encastré reliées aux UTL.

Contact d'ouverture prolongée de porte , gâches électrique et ventouse (PM)

Ces contacts d'ouverture, les gâches et ventouse électriques seront à la charge du lot Menuiserie. (hors lots)

Alimentation des ventouses /gâches électriques

L'entreprise titulaire du présent lot se mettra en relation avec le titulaire du lot menuiserie pour définir et confirmer la tension d'alimentation des ventouses/gâches électriques (hors lot).

Fourniture, pose et raccordement d'une alimentation dédié à chaque porte contrôlée avec le câble d'alimentation mis à disposition, isolé et protégé, en attente sur zone (raccordement hors lot).

6.7.8.6. Déverrouillage des Issues de secours (BBG Vert)

Pour toutes les portes équipées de lecteur de badge et équipées d'un système de fermeture autre qu'une serrure électrique à sortie électrique, il sera prévu et mis en œuvre côté non-contrôlé un boîtier de déverrouillage de couleur verte équipé de deux contacts. Il sera du type à membrane déformable.

Fourniture, pose et raccordement des équipements suivant :

Marque **Modèle**	**Boîtier bris de glace «vert»**
Description	• Coupure Bouton Poussoir - Couleur verte • Coffret saillie avec capot, Réarmable à l'aide d'une clé • IP44 / IK07 - • Marquage NF
Accessoires	• Signalétique : Une étiquette indiquant la fonction du boîtier
Mode pose	Pose en Saillie - (Hauteur d'installation 1.30m)
Localisation	Suivant plans et portes dotée d'un dispositif de verrouillage électromagnétique d'issue

6.7.8.7. Boutons poussoirs de sortie

Pour toutes les portes équipées de lecteur de carte et équipées d'un système de fermeture autre qu'une serrure électrique à sortie électrique, Il sera prévu et mis en œuvre côté non contrôlé, un bouton poussoir de sortie avec porte - étiquette . SORTIE - couleur au choix de l'architecte.

6.7.8.8. Détecteurs volumétriques

Ces détecteurs seront à double technologies pour éviter les déclenchements intempestifs (infrarouge et hyperfréquence) de type adressable. Portée réglable à définir suivant locaux et implantation aux endroits stratégiques à définir en fonction des équipements des locaux

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Angle de couverture 360°, boîtier ABS, fixation robuste anti arrachage
- Matériel auto protégé, anti vandale et IK10 ou hors d'atteinte
- Portée adaptée au volume à surveiller et réglage de sensibilité et portée possible

Les détecteurs seront de la série DUAL-TEC marque HONEYWELL ou équivalent

Le choix du modèle à implanter se fera selon la liste suivante :

DT78016AF5 : Détecteur double technologie 16 x 22m **- NF&A2P type 3**
Fonction **anti-masque**, **résistances intégrées** et **lentille miroir**
DT 900F : Détecteur double technologie 15 x 12m ou 27 x 21m - NF&A2P type 3
Fonction **anti-masque** et **lentille miroir**
DT 906F : Détecteur double technologie 37 x 3m ou 61 x 5m - NF&A2P type 3
Fonction **anti-masque** et **lentille miroir**
Localisation : Plateforme

6.7.8.9. Détecteurs bris de vitre

Ils seront du type double technologie, sensibles aux signaux basse fréquence provoqués par l'impact sur la vitre et aux bruits régénérés par le bris de vitre et seront installés sur les locaux sécurisés (suivant plans).

6.7.8.10. Contacts de sol portes extérieurs

Les contacts de sol seront en aluminium moule. Une partie sera fixée sur le sol et la seconde sur la porte. Ils comprendront :

- mise en œuvre de boîtiers métalliques à champ électromagnétique large entrefer,
- dispositif d'autoprotection,
- contact de feuillure à mi-hauteur,
- câblage sous fourreau métallique souple
- certifiés **NF&A2P type 3**, prévus pour des applications tous supports en montage en saillie vissée.

6.7.8.11. Sirène sonore intérieure

Fourniture, pose et raccordement des équipements suivant :

Description	• **NFA 2P,** • **auto alimentée** • **auto protégée à l'ouverture et à l'arrachement** • **Fonctionnement : -10°C à + 55°C** • **Batterie 12V 2.1Ah**
Accessoires	•
Mode pose	Pose en Saillie - (Hauteur d'installation 1.30m)
Localisation	Suivant plans

6.7.8.12. Sirène sonore et visuel extérieure

Fourniture, pose et raccordement des équipements suivant :

Description	• **NFA 2P,** • **auto alimentée** • **auto protégée à l'ouverture et à l'arrachement**
Accessoires	•
Mode pose	Pose en Saillie – non accessible, position à valider avec MOA en phase chantier
Localisation	Suivant plans

6.7.8.13. Alarme visuelle

Activation de certains circuits d'éclairage en cas d'alarme : l'alarme activera les zones d'allumage (1 à 6) correspondantes au 1/3 des luminaires des circulations (zones pilotées depuis la GTB en fonctionnement normal)

6.7.8.14. Transmetteur de report à distance

Il sera prévu un transmetteur téléphonique pour report à distance des informations, vers le poste de sécurité du quartier GRIBEAUVAL.
Il sera prévu une liaison téléphonique entre le transmetteur et la tête du réseau de télécommunication.
Au déclenchement d'une de ces entrées, le transmetteur se connectera de façon prioritaire au réseau et composera le numéro du téléphone principal. En cas de non réponse, le transmetteur se connectera sur un second numéro, et ainsi de suite (4 numéros d'appel minimum).

6.7.8.15. Interphone / Pupitre de commande

6 pupitres de commande, implantés dans le hall d'accueil, la salle de pilotage et dans chaque plateforme, seront à prévoir par le présent lot et seront composés au minimum de :

Pupitre dans la salle de pilotage :

- 1 bouton poussoir à voyant pour l'ouverture de la porte du hall
- 1 bouton poussoir à voyant pour l'ouverture de la porte secondaire
- 1 bouton poussoir à voyant pour l'ouverture de chaque plateforme
- 1 bouton poussoir à voyant pour la fermeture de chaque plateforme
- 4 x 1 bouton poussoir à voyant pour la communication vers chaque plateforme
- 1 bouton poussoir à voyant pour l'ouverture de la porte lié à l'appel audio

Pupitre pour chaque plateforme (x4)

- 1 bouton poussoir à voyant pour l'ouverture de la porte du hall
- 1 bouton poussoir à voyant pour l'ouverture de la porte secondaire
- 1 bouton poussoir à voyant pour la communication vers la salle de pilotage

6.7.8.16. Canalisations électriques

Tous les UTL seront raccordés sur le réseau IP déployé par le présent lot.

Les équipements du présent système de contrôle d'accès et d'anti-intrusion seront alimentés à partir des armoires électriques AEBQ les plus proches. L'entreprise du présent lot devra prévoir les câbles d'alimentation de ses équipements jusqu'aux armoires électriques AEBQ les plus proches en câbles U1000 R2V.

Les liaisons à partir des unités de traitement local jusqu'aux équipements divers seront réalisées conformément aux spécifications du constructeur, et par défaut :

- Raccordement de l'alimentation par câble U 1000 ROZV 3 x 1,5 mm2 (230 V ~ normal).
- Raccordement au réseau IP par cordon catégorie 6A,
- Raccordement câble 5 paires 9/10è écranté pour les lecteurs,
- Raccordement câble 2 paires 9/10è écranté pour les contacts de portes et les boutons poussoirs,
- Raccordement câble 1 paire 9/10°me écranté pour les systèmes de fermeture.

Les canalisations et accessoires, nécessaires aux liaisons entre les équipements dus au titre des travaux, seront réalisés selon les principes édictés pour l'ensemble des canalisations :

- repérages clairs et abondants
- séparation courants forts / courants faibles
- aucun parcours sur collier
- les moyens de supportages secondaires sont inclus dans la prestation et seront métalliques,
- emploi de chemins de câbles au-delà de 5 câbles groupes inclus,
  raccord des conduits à effectuer à l'aide de coudes ou métalliques (le câble doit être toujours protégé).

6.7.9. ESSAI / MISE EN SERVICE / DOSSIER INCENDIE / FORMATION / GARANTIE / ASSISTANCE TECHNIQUE

L'offre comprendra la mise en service et essais, avec la participation obligatoire du fournisseur du matériel et établissement d'un procès-verbal d'essais. Elle inclura aussi la programmation de la centrale avec les Services Techniques du Maître d'Ouvrage.

L'entreprise fournira :

- - Une formation des exploitants sera programmée avec fourniture des notices utilisateur nécessaires, d'une durée un minimum de trois jours.
- - les DOE Contrôle d'accès et anti-intrusion nécessaires.
- - La garantie légale avec le remplacement des pièces déficientes et les es interventions pour dépannage et en périodes d'astreintes
- - une proposition de proposition de contrat de maintenance avec la maintenance préventive et curative.

L'entrepreneur devra, sous sa responsabilité, procéder aux mesures et essais suivants :

- - de la tension de charge, de la tension batterie, de la consommation (autonomie de 60 heures en veille), pour chacune des batteries de l'installation,
- - de la centrale et du/ou des claviers codés de mise « en » ou « hors » service,
- - à partir de chaque point de détection,
- - d'efficacité des sirènes,
- - d'autoprotection (centrale, clavier codé, boîte de jonction et interfaces, détecteurs, sirènes et filerie),
- Les essais de transmission vers l'extérieure.

L'entreprise du présent lot devra prévoir dans son offre l'assistance technique du fournisseur sur une base minimum de :

- assistance pour l'étude d'exécution
- assistance sur site avant raccordement des équipements
- assistance à la mise en service

6.7.10. VISIOPHONIE

6.7.10.1. Généralités

L'entreprise devra la fourniture, la pose, le câblage et le raccordement d'un système d'interphonie entre l'accès principal du bâtiment de bureaux. Elle devra aussi prévoir la fourniture et le câblage de l'alimentation pour la gâche/ ventouse gâche électrique (hot lot).

Le visiophone devra avoir les caractéristiques suivantes :

- une alimentation 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

Fonctionnement :

- Un bouton poussoir situé l'intérieur à une hauteur de 1,80m pour une sortie libre.
- Les portes prévues comme issues de secours devront se déverrouiller en cas d'activation de l'alarme.
- La solution permettra le renvoie d'appel sur une cascade de numéro en cas d'absence de réponse

6.7.10.2. Portier audio vidéo 4 boutons

Marque **Modèle**	**CASTEL** ou équivalent **XE VIDEO 4B**
Description 	Le portier s'intègre dans un système multimédia Full IP complet et puissant. Natif SIP conforme loi Handicap, il dispose des fonctions suivantes (selon la version) : Établir une communication Audio/Vidéo sur IP : • Face avant anti-vandale inox 316 L • Caméra vidéo couleur HD grand angle 170° (ONVIF) • Communications Full Duplex puissance 10 W • 4 boutons d'appel et étiquette rétroéclairée • 3 leds loi Handicap • Boucle à induction intégrée • Indice de protection IP65 – IK09 • 2 RJ45 (fonction switch), port USB, bus RS485, 6 entrées, 2 relais • Alimentation PoE (ou externe optionnelle) • H 280 mm x L 145 mm x P 2 mm (en encastré avec fond P 61 mm) – H 280 mm x L 145 mm x P 63 mm (en saillie) • Gestion de profils, sélectionnables par plage horaire ou via des automatismes • Gestion d'automatismes évolués (relations logiques et horaires) sur ses interfaces • Support des services suivants : ↘ ONVIF (Open Network Video Interface Forum) ↘ RTSP (Real Time Streaming Protocol) ↘ SNMP (Simple Network Management Protocol) ↘ Notification vers des superviseurs via des chaines ASCII ↘ Lecture de QRCode et de codes-barres permettant des automatismes • Paramétrage des utilisateurs dans l'interface suivant demande du MOA • **Fourniture de 3 licences SIP**
Accessoires	• Prévoir platine d'encastrement
Localisation	Portes accès principal

6.7.10.3. Switch POE :

Marque **Modèle**	**TP-LINK** ou équivalent **TL-SG1008MP**
Description	L'entreprise devra la fourniture, pose et raccordements d'un switch POE • Les platines extérieures et postes intérieurs arriveront dans un coffret VDI sur des bandeaux RJ45. Le coffret est à fournir, à poser et à câbler dans le local défini par le MOA et inclura le switch POE. • Sur accord du MOA et sous réserve de disponibilité, il pourra être proposé de faire arriver les platines extérieures et postes intérieurs directement dans la baie informatique sur des bandeaux RJ45 dissociés du réseau informatique de l'école. Les bandeaux et switchs seront repérés par étiquette et séparés des autres bandeaux.
Accessoires,	• coffret VDI équipé de bandeaux RJ45, de prises de courant. Le coffret est à fournir, à poser et à câbler dans le local défini par le MOA. • Alimentation électrique et disjoncteur associé
Localisation	dans le local défini par le MOA.

6.7.10.4. Poste intérieur / Moniteur visiophone

Marque **Modèle**	**CASTEL** ou équivalent **XE MONITOR-P**
Description 	Le poste intérieur dispose des fonctions suivantes : • Établir une communication 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 logiques 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 • Degré de protection IP40 selon EN 60529 / Boîtier en ABS, avec accrochage mural • Dimensions Boîtier : H 170mm x L 210mm xEp. 36 mm • Dimensions avec pied : H 195mm x L 210mm xP 170mm. • Coffret étanche et porte transparente IP 54 dans la halle de cuisson
Accessoires	• Support mural • Switch POE complémentaire si besoin pour le poste fixe dans la zone restaurant à placer un coffret VDI
Localisation	Hall d'accueil (Emplacements à confirmer avec MOA et Architecte en phase chantier)

La poste de supervision et les interfaces mobiles (tablette /portable) sont hors lot.

6.7.10.5. Équipements portes :

	Bouton de sortie
Description 	L'entreprise devra la fourniture, pose et raccordement de bouton de sortie conforme loi handicap : • Le bouton de sortie H Z AMAC est un bouton-poussoir conforme à la loi d'accessibilité • Informations sonore par buzzer et lumineuse par voyant vert d'ouverture de porte. • Marquage en braille du mot "PORTE". • Repérage lumineux permanent par led bleue. • Montage surs un boîtier encastrable standard Ø 60mm
Hauteur de pose	1.80m (sur demande du MOA, à valider avec Bureau de contrôle)
Localisation	Porte accès principal

6.8. ALARMES TECHNIQUES

6.8.1. CENTRALE D'ALARME

Fourniture, pose et raccordement d'une centrale d'alarme technique bus (fonctionnement sur contact de défaut NO ou NF). L'ensemble sera composé d'un coffret d'alarme équipé de :

Marque **Modèle**	**EATON** ou équivalent **32070**	
Description	• Consignateur - 2 modules - 1 boîtier - 6 cartes maxi • 1 bus de communication, • Acquittement des défauts : Général ou sélectif, • Visualisation en texte clair sur afficheur alphanumérique • Différenciation visuelle et sonore des défauts • Programmation intuitive directement sur le consignateur • Cartes de 10 relais et 16 entrées techniques, • Technologie bus ou filaire • Reports d'informations : 16 à 256 défauts techniques, 10 à 160 relais • Dimension : 406 x 306 x 136 mm	
Accessoires	• batterie intégrée : 1 batterie Plomb étanche 2x12 Vcc. - 7Ah	
Mode pose	En applique,	
Localisation	près du TGBT	

Le titulaire du lot affichera à proximité un tableau avec la liste des alarmes et les consignes de traitement affectées à chacune d'elle.

6.8.2. DEFAUT REPRIS

Les boucles de détection seront réalisées en câbles type U1000 R2V 3G1.5 mm² entre les contacts secs des éléments mentionnés précédemment et un relais dans le tableau TGBT.

Les défauts repris :

- Ascenseurs (1 alarme par ascenseur)
- VMC (synthèse)
- Chauffage (synthèse)
- Alarme incendie
- Pressostat
- Défauts éclairage de sécurité
- Défaut Alimentation contrôle d'accès / interphonie
- Défaut Alimentation baie VDI
- Défaut onduleur
- Défaut armoire TGBT
- Défaut différents TD (synthèse)
- XXX défauts en réserve

6.8.3. DAD LOCAL DIRISI

Le local DIRISI sera équipé d'un dispositif autonome de déclenchement (DAD) assurant, en cas de détection de fumé par le système de détection associé, le déclenchement d'une alarme technique renvoyée sur le transmetteur téléphonique de la centrale intrusion, ainsi que la mise en fonctionnement d'un indicateur d'action au droit de la porte d'accès du local côté couloir à la charge du présent lot. Ce dispositif sera alimenté depuis l'armoire divisionnaire à proximité et en cas de coupure de courant par ses propres batteries. Le DAD sera implanté à proximité immédiate de la porte d'accès du local, en position visible, accessible et protégée contre tout déclenchement intempestif.

L'ensemble de ces équipements (dispositif autonome de déclenchement et indicateur d'action) sera fourni, posé, câblé, raccordé et mis en service par l'entreprise du présent lot, conformément aux normes et réglementations en vigueur ainsi qu'aux prescriptions techniques du fabricant. Un essai fonctionnel complet de la chaîne détection / déclenchement / signalisation sera réalisé contradictoirement en présence du maître d'œuvre et d'ouvrage, le cas échéant, du bureau de contrôle, préalablement à la réception des travaux.

6.8.4. TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE POUR REPORT

L'entreprise devra raccorder la centrale à un **transmetteur téléphonique à la charge du présent lot (fourniture, pose, câblage, réglages, essais et formation).** Ce transmetteur téléphonique permet le report de la synthèse des défauts techniques de l'alarme technique sur l'interface de l'exploitant.

Le déport des alarmes du bâtiment sera acheminé vers les PCP (BAT20) et le PAF (BAT85) de la STAT.

7. GENERALITES

7.1. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE ADJUDICATRICE

7.1.1. QUALIFICATIONS DES ENTREPRISES

Les entreprises soumissionnaires devront fournir avec leurs offres de prix, les attestions de qualifications professionnelles requises pour l'exécution des travaux du projet.

Les entreprises devront présenter leurs certifications **QUALIFELEC** ou à défaut des références démontrant le niveau de qualification requis correspondant aux ouvrages objet du présent CCTP.

Pour ce programme, le niveau demandé est : **Confirmé**

Il va sans dire que l'ensemble des attestions de qualifications de l'entreprise soumissionnaire soient en cours de validité au moment du dépôt des offres et pendant toute la durée du chantier.

7.1.2. OBLIGATIONS DE RESULTATS

Quelles que soient la précision et la directivité des pièces fournies par le Maître d'œuvre, et définissant le service demandé, ainsi que les moyens à mettre en œuvre, l'entreprise adjudicatrice aura avant tout une obligation de résultat.

Elle devra donc assurer les conditions énoncées dans le présent document (températures, ventilation, régulation, etc.), et ceci pour assurer le traitement dans les ambiances concernées.

Les puissances et dimensionnement stipulés dans les présents documents le sont à titre prévisionnels, l'entreprise titulaire du présent lot devra les vérifier et les valider par note de calcul.

7.1.3. PRISE DE CONNAISSANCE DU DOSSIER

Le titulaire du présent lot est réputé avoir, préalablement :

- Pris connaissance de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux ainsi que des sites, des lieux et des implantations des ouvrages et de tous les éléments généraux et locaux en relation avec l'exécution des travaux,
- Apprécié exactement toutes les indications d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur importance et leurs particularités,
- Procédé à une visite détaillée des lieux et pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et toutes sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à l'exécution des travaux à pied d'œuvre ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de communications et de transports, stockage de matériaux, ressources en main d'œuvre, énergie électrique, eau, installations de chantier, éloignement des décharges publiques ou privées ...),
- Pris pleine connaissance de l'ensemble des prestations des autres corps d'état,
- Pris connaissance du CCAP et des généralités à destination de l'ensemble des intervenants,
- Contacté l'ensemble des concessionnaires (publics et privés).

De ce fait, le titulaire du présent lot ne pourra se prévaloir de la méconnaissance des lieux et documents mis à disposition, pour prétendre à une variation de son prix forfaitaire étant entendu que les travaux devront être exécutés en conformité avec la réglementation en vigueur.

L'entreprise sera chargée d'établir tous les contacts avec les concessionnaires (services publics ou privés), afin d'assurer une parfaite réalisation des installations. Ces demandes s'effectueront sous le contrôle et en accord avec le maître d'œuvre.

Il appartient au titulaire du présent lot d'apprécier l'importance et la nature des travaux à effectuer et de suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails dont l'emplacement, la nature ou la qualité sont implicitement prévus.

De même, les entreprises pourront, en cours d'étude, faire sur place les sondages qui leurs paraîtraient nécessaires pour apprécier la nature des matériaux cachés et devront indiquer lors de l'étude, tous renseignements complémentaires auprès du maître d'œuvre. Il est rappelé au titulaire du présent lot qu'il s'agit d'un forfait généralisé à l'ensemble des travaux décrits dans son lot et non pas d'un forfait limité à des hypothèses restrictives.

7.1.4. OBLIGATIONS DIVERSES DURANT LES TRAVAUX

L'entreprise titulaire du présent lot devra se conformer aux obligations suivantes :

- L'entreprise devra être à jour de ses cotisations d'assurance et fournira les attestations pour sa responsabilité décennale et responsabilité civile.
- Se conformer strictement aux plans et descriptifs.
- Signaler impérativement, dans les 15 jours, après réception de chaque plan ou document, les erreurs ou omissions flagrantes qu'il aurait pu relever. Passé ce délai, il devra tout travail ou fourniture quelconque nécessaire au parfait achèvement de l'installation suivant l'esprit du programme, et ce, sans supplément de prix.
- Soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre toutes les modifications de marque de matériel.

Aucun changement au projet retenu ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse du Maître de l'Ouvrage. Les frais résultants des changements non validés par le Maître d'Ouvrage et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté seront à la charge de l'entreprise.

En cas de litige entre le Maître d'Œuvre et l'entreprise, les marques et types de matériel indiqués lui seront imposés sans supplément de prix.

7.1.5. DEMARCHES VIEL

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la totalité des frais et démarches nécessaires pour l'élaboration du dossier pour le VIEL compris toutes sujétions attenantes pour l'ensemble du bâtiment.

Le titulaire du présent lot devra transmettre à l'organisme certificateur VIEL les éléments suivants :

- Attestation de conformité suivant document CERFA,
- Les documents d'examens par l'organisme de contrôle agréé des installations électriques contrôlées,
- Les schémas électriques "Tels que réalisés",
- Etc.

Le titulaire du présent lot devra anticiper les demandes de pré-contrôles des installations électriques afin de garantir les délais d'autorisation d'ouverture de l'établissement définis par le Maître d'Ouvrage.

Le titulaire du présent lot devra se coordonner avec tous les autres intervenants concernés par les installations électriques pour l''établissement du dossier nécessaire au VIEL.

7.1.6. QUALITE ET ORIGINES DE MATERIAUX

Les marques mentionnées au descriptif sont données pour définir un critère de qualité.

La mention ou "équivalent" implique une équivalence technique (performance technique, qualité des matériaux, ...) L'entreprise titulaire du présent lot pourra proposer d'autres marques et type de matériel mais devra clairement le faire figurer dans son offre et apporter tous les éléments (fiches technique, ...) permettant de juger de l'équivalence.

En cas de litige entre le Maître d'Œuvre et l'entreprise, les marques et types de matériel indiqués lui seront imposés sans supplément de prix.

L'ensemble des équipements proposés au présent CCTP présenteront à minima une certification accrédité par un organisme reconnu et validé par le COFRAC. Les certifications seront notamment :

- CE.
- Avis Technique du CSTB.
- NF de l'AFNOR.
- ATEX par INERIS.
- ACERMI pour les isolants.

- ACQPA pour les systèmes anticorrosion (peinture et revêtements).

7.1.7. COMPTE PRORATA

Se référer au CCTP dispositions générales

7.1.8. ESSAIS ET MISES EN SERVICE

Avant tout rebouchage et calorifugeage, au jour fixé par le Maître d'Œuvre, en présence de l'entreprise ou de son représentant qualifié, l'entreprise devra effectuer et fournir tous les autocontrôles et procès-verbaux d'attestations d'essais de fonctionnement ou équivalent conformément à la réglementation en vigueur.

7.1.8.1. Autocontrôles

L'entreprise adjudicatrice s'appuiera sur les PV d'attestations d'essais de fonctionnement de l'Agence Qualité Construction (AQC) ou équivalent pour les installations concernées :

- EL1 : Attestation d'essais de fonctionnement – installation électrique

7.1.8.2. Procès-verbaux des essais

Tous les essais seront à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot et porteront notamment sur :

- Vérification de la conformité des matériels aux prescriptions,
- Vérification que l'installation a été réalisée selon les règles de l'art, normes et règlements de sécurité,
- Vérification de fonctionnement,
- Vérification des dispositifs de sécurité, d'alarme et d'asservissements pour autant que ces essais n'entraînent pas de détérioration de l'installation,
- Vérification des performances (thermique, acoustique, régulation et contrôle, etc…)

La fourniture des appareils de mesure pendant la durée de l'épreuve est à la charge de l'entreprise.

L'ensemble de ces résultats sera remis au Maître d'ouvrage, sous forme d'un carnet d'essais remis par l'entreprise.

Le Bureau de Contrôle, suivant sa mission, pourra être présent à ces essais.

Les essais seront faits par tronçons, suivant la nécessité du planning.

L'entreprise devra mettre à la disposition du maître d'œuvre tous les matériaux, matériels et main d'œuvre nécessaires à la réalisation des essais.

L'entreprise est tenue à l'obligation de performance.

7.1.9. RECEPTION DES INSTALLATIONS

La réception des installations sera prononcée après la mise en service de l'installation et la constatation sans réserve de son bon fonctionnement.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de procéder, pendant la période de garantie à toutes les réserves. Durant cette période, l'entreprise sera tenue de remédier à tous désordres nouveaux. Elle devra procéder, à ses frais, (pièces et main d'œuvre), au remplacement de tout élément défectueux de l'installation.

L'entreprise disposera d'un délai défini par le Maître d'Œuvre pour remédier aux désordres dès notification de ceux-ci. Passé ce délai, le Maître d'Œuvre pourra faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entrepreneur défaillant.

La réception des installations sera suivie d'une formation sur le fonctionnement des équipements techniques auprès des utilisateurs ou de l'exploitant.

7.2. PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE TITULAIRE DU PRESENT LOT

7.2.1. SON OFFRE

Le titulaire du présent lot devra remettre :

- Une offre respectant la trame du présent CCTP et / ou du DPGF transmis.
- L'indication du nom de la personne responsable de l'étude pouvant fournir tous renseignements utiles relatifs à l'offre.
- Les certificats d'aptitudes et les agréments de certifications pour l'année en cours.
- Toutes autres pièces demandées au Cahier des Clauses Administratives Particulières.

7.2.2. DOSSIER CHANTIER

L'entreprise devra remettre à l'approbation du maître d'œuvre les documents suivants en 4 exemplaires conformément au planning d'exécution :

- Les plans de réservations et de percements,
- Schéma de principe définitif dimensionné,
- Plans de coordination en cours d'études,
- Les plans de chantier et d'atelier
- Les notes de calculs et bilans de puissances électriques, notamment :
  - Notes de calculs réseaux,
  - Etude de sélectivité des protections,
  - Etudes d'éclairement
  - Dimensionnement et opération de principe des locaux techniques,
- Liste des matériels effectivement installés avec leurs fiches techniques et documentation
- Les échantillons
- Les déterminations des sections de toutes les ventilations naturelles, y compris celles mises en œuvre par d'autres corps d'état.

NOTA : Ces documents devront être fournis pendant la période de préparation avant le commencement des travaux.

7.2.3. DOSSIER D'OUVRAGES EXECUTES DOE & DIUO

L'entreprise doit fournir un ensemble de documents en parfaite concordance avec les installations réalisées. Les documents seront transmis en français et comprendront au minimum les chapitres suivants, sauf demande spécifique du Maître d'Ouvrage :

- Les repères de tous les équipements.
- Le répertoire des fournisseurs,
- La notice de fonctionnement des installations s'appuyant sur l'analyse fonctionnelle de régulation, rappelant les différents points de consigne, précisant les manœuvres à effectuer pour une conduite normale des installations et donnant toutes informations nécessaires pour permettre une prise en charge de l'installation sans aléas par l'exploitant.
- Les plans complets conformes à l'exécution précisant en particulier, les marques et types de tous les équipements et matériels installés avec la position exacte de tous les organes susceptibles d'être manœuvrés en cours d'exploitation. Ils porteront dans le cartouche en toutes lettres la mention : DOE « Dossier des ouvrages exécutés ».
- Les analyses fonctionnelles et Schéma de principe.
- Les schémas électriques.
- Les Spécifications Techniques Détaillées du matériel installé, complétées par la documentation technique constructeur en français, faisant en particulier apparaître l'adresse du constructeur où il est possible de s'approvisionner en pièces de rechange, les types et références des matériels, les consignes d'entretien et d'exploitation.
- Les procès-verbaux d'essais, Fiche d'essai et des mesures .
- Les copies des certificats de garanties données par les constructeurs.
- Les fiches d'essais des installations précisant les résultats des contrôles et mesures.
- Le cahier des équilibrages hydrauliques avec les plans de repérage.
- La liste des opérations d'entretien et leur périodicité.
- Les notices d'entretien.
- La liste des pièces détachées.
- Le repérage complet sur les schémas de principe, plans, schémas électriques, conformes aux repères des matériels ou équipements sur le site.
- Les classements feu.
- Fiche environnementale .
- Prescription d'exploitation et de maintenance : POLITIQUE DE MAINTENANCE (DEM/0) : -Présentation de la politique de maintenance : - Plan de Maintenance ;- Plan Prévisionnel de renouvellement des installations - Plan de formation .

Cette liste est complétée par les prescriptions du CCTP dispositions générales

Ces documents devront préalablement être fournis en 1 exemplaire au Maître d'œuvre pour VISA avant diffusion des exemplaires définitifs.

En complément des dossiers « papier » en 3 exemplaires minimum, toutes ces informations sont à transmettre sur support CD ROM, sous systèmes informatiques Autocad, Microsoft Excel, Word, Acrobat Reader.

7.3. REGLEMENTATIONS – NORMES – CODES APPLICABLES

L'installation dans son ensemble sera réalisée suivant les règles de l'art et selon les normes en vigueur dans les diverses techniques ou les différents corps d'état concourant à la réalisation des installations électriques.

7.3.1. NORMES

- EN 50083-2/ A1 : Réseaux de distribution par câbles pour signaux de télévision, signaux de radiodiffusion sonore et services interactifs - Compatibilité électromagnétique pour les matériels.
- EN 50083-7/ A1 : Réseaux de distribution par câbles pour signaux de télévision, signaux de radiodiffusion sonore et services interactifs - Caractéristiques de systèmes.
- EN 50083-8/ A11 : Réseaux de distribution par câbles pour signaux de télévision, signaux de radiodiffusion sonore et services interactifs - Compatibilité électromagnétique des réseaux.

- EN 50083-9 : interfaces pour les têtes de réseaux pour antennes communautaires, antennes collectives par satellite et matériels professionnels analogues pour les flux transport DVB/MPEG-2.
- EN 60728-1 : Norme Européenne sur la performance des systèmes CATV, MATV et SMATV.
- EN 50117 : Câbles coaxiaux utilisés dans les réseaux de distribution par câble.
- EN 60728-1-1 : Norme Européenne sur la performance des réseaux domestiques.
- EN 60728-1-2 : Norme Européenne sur les exigences de qualité des signaux fournis à la prise d'usager en fonctionnement.
- UTE C 90-122 : Réception et distribution des programmes radiodiffusés ou transmis par satellite.
- UTE C 90-123 : Distribution des programmes de radiodiffusion à l'intérieur des locaux de l'usager par câble coaxial.
- UTE C 90-124 : Règles pour la réception de la radiodiffusion.
- UTE C 90-125 : Spécifications techniques d'ensembles applicables aux réseaux distribuant par câbles des services de radiodiffusion sonore et de télévision.
- UTE C 90-131 : Spécifications générales pour câbles coaxiaux utilisés dans les réseaux de distribution par câble.
- UTE C 90-132 : Câbles coaxiaux utilisés dans les réseaux de distribution par câble.
- NF C 14-100 : Installations de branchement à basse tension
- NF C 15-100 : Installations électriques basse tension.
- Réglementation thermique RT2012.

L'entrepreneur est réputé connaître ces normes ainsi que toutes celles non citées ci-dessus. En cas d'absence de normes, d'annulation de celles-ci ou dérogations justifiées, les propositions de l'entrepreneur seront soumises à l'agrément du maître d'œuvre.

7.3.2. TEXTES DE REFERENCE

- Décret du 5 avril 1988 portant sur les équipements et caractéristiques thermiques des bâtiments.
- Législation, nomenclature et réglementation des établissements dangereux, insalubres et incommodes, publiées par le Journal Officiel de la République Française.
- Règlements sanitaires départementaux en vigueur sur les lieux de l'installation à réaliser.
- Prescriptions et spécifications E.D.F.
- Recommandations PROMOTELEC.
- Normes, recommandations & recueils techniques de l'ARCEP,
- Décret n°88-1056 du 14 Novembre 1988 pris pour l'exécution des dispositions du livre II du code du travail (titre III : Hygiène, sécurité et conditions du travail) en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- Décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques, contenant les nouveaux articles R. 4215-1 à R. 4215-17 du code du travail.
- Décret n° 2010-1016 du 30 août 2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail, contenant les nouveaux articles R. 4226-1 à R. 4226-21 du code du travail.
- Décret n° 2010-1118 du 22 septembre 2010 relatif aux opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage, contenant les nouveaux articles R. 4544-1 à R. 4544-11 du code du travail.
- Décret n° 2010-1018 du 30 Août 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail.
- Arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité, pris en application de l'article R. 4227-14 du code du travail et permettant de satisfaire aux articles R. 4215-17 et R. 4226-13 du code du travail (J.O du 30 décembre 20011).
- Arrêté du 20 décembre 2011 relatif aux appareils électriques amovibles et à leurs conditions de raccordement et d'utilisation, pris en application de l'article R. 4226-12 du code du travail (J.O du 27 janvier 2012).

- Arrêté du 22 décembre 2011 relatif aux critères de compétence des personnes chargées d'effectuer les vérifications périodiques des installations électriques et de mettre en œuvre les processus de vérification des installations électriques temporaires, pris en application des articles R. 4226-17 et R. 4226-21 du code du travail (J.O du 27 janvier 2012).
- Arrêté du 23 décembre 2011 relatif aux installations électriques des équipements de travail non soumis à des règles de conception lors de leur première mise en service (J.O du 29 décembre).
- Arrêté du 26 avril 2012 relatif aux normes définissant les opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage ainsi que les modalités recommandées pour leur exécution, pris en application de l'article R. 4544-3 du code du travail (JO du 5 mai 2012).

7.3.3. LES LOIS

- Loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie
- Loi n°92-1444 du 31 Décembre 1992 relatif à la lutte contre le bruit
- Le règlement du Code du Travail, hygiène et sécurité suivant le recueil du J.O.
- Le Code de la Construction et de l'Habitation,
- Le Code de l'Urbanisme,
- Les Règles de l'Art
- Les cahiers des charges spéciales régissant la profession
- C.P.T.G Cahiers des Prescriptions Techniques Générales édités par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.
- Les recommandations MINARM,
- Les recommandations de l'ARCEP,
- Le descriptif de l'installation même si celle-ci est au-delà des normes.
- Les différentes mises à jour des documents précités antérieures au 30 du mois précédent la datation du présent descriptif.

Toute inobservation des prescriptions ou des textes en vigueur à la date du dépôt du permis de construire, constatés en cours de chantier, serait imputée à l'entreprise ce nonobstant tout document déposé lors de la remise des offres.

Toutefois, au cas où la réglementation serait aggravée entre le dépôt du permis de construire et la date d'ouverture des locaux et imposable, les travaux supplémentaires éventuels seraient à la charge du Maître d'Ouvrage à partir de devis chiffrés et acceptés conjointement par l'architecte et le Maître d'Ouvrage.

7.3.4. QUALITE ET ORIGINES DE MATERIAUX

Les marques et produits dont fait mention le présent CCTP sont justifiés par la nature du marché et l'exigence de qualité s'y référant. Ils sont indiqués afin que les entreprises puissent établir une base de prix correspondant aux objectifs suivants de :

- Qualité, performances,
- Respect des contraintes architecturales,
- Respect de l'économie du projet,
- Respect des contraintes du marché,
- Obtention de labels.

L'entreprise pourra proposer des marques et produits équivalents ou similaires respectant l'esprit du projet et des contraintes. Le produit proposé comme équivalent devra présenter les qualités techniques de durabilité, de fiabilité et d'esthétique au moins égales à celles des produits mentionnés dans le présent CCTP.

L'offre de l'entreprise devra comporter obligatoirement les références et types des matériels proposés.

Il appartiendra au Maître d'Œuvre d'estimer si les produits proposés par l'entreprise possèdent le niveau de qualité requis.

En l'absence de toutes références nouvelles ou de produits nouveaux, le Maître d'Œuvre pourra exiger ceux prescrits dans les pièces du marché, sans que l'entreprise puisse prétendre à un supplément de prix.

7.3.4.1. Ecotaxes

Les Ecotaxes (Contribution obligatoire pour la protection de l'environnement) pour les équipements Électriques & Électroniques devront être incluses dans l'offre (Décret du 20/07/2005 relatif aux Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques DEEE).

7.3.4.2. Qualité des matériels

Le titulaire du présent lot devra présenter, avant le début des travaux, un échantillonnage complet du matériel qu'il utilisera pour réaliser l'installation.

Cet échantillonnage devra rester sur le chantier jusqu'à la fin des travaux, après la réception. Il sera entreposé dans un local de chantier réservé à cet effet.

La liste des matériels admis à la marque de conformité NF USE et USE sont données par les publications de l'U.T.E.

- NFC 00 111 - Appareillage électrique d'installation
- Série NF EN 60-934, 61 -009, 61-008, 62-423,62-606 - Appareils électrodomestiques
- NFC 00 131 - Conducteurs et câbles
- NFC 00 141 - Conduits.

7.4. EXIGENCES DE REALISATION CONCERNANT LES COURANTS FORTS

7.4.1. DISTRIBUTION ELECTRIQUE

7.4.1.1. Dimensionnement

La section des conducteurs (câbles, fils, colonnes montantes, etc...) sera déterminée de manière à ce que la chute de tension entre l'origine de l'installation et tout point d'utilisation ne soit pas supérieure aux valeurs indiquées dans les normes, à savoir dans le cadre d'un régime d neutre TN et TN S :

- Éclairage : 6 %
- Autres usages : 8 %

Les sections des conducteurs ne seront jamais inférieures aux valeurs du tableau ci-après :

Circuits	Section (cuivre)	Courant maximal
	[mm²]	Disjoncteur [A]
Éclairages	1.5	16
Volets roulants	1.5	16
Prises commandées	1.5	16
Ventilation mécanique contrôlée [1]	1.5	2
Circuit d'asservissement tarifaire	1.5	2
Fil pilote, gestionnaire d'énergie	1.5	2
Prises de courant 16A circuit 8 PC	2.5	20
Prises de courant 16A circuit 5 PC	1.5	16
Circuits spécialisés avec prises de courant 16A (MALL, MALV, congélateur etc.)	2.5	20
Chauffe-eau électrique non instantané	2.5	20
Cuisinière, plaque de cuisson en monophasé	6	32
Cuisinière, plaque de cuisson en triphasé	2.5	20
Autres circuits y compris tableau divisionnaire	1.5	16
	2.5	20
	4	25
	6	32

[1] Valeur minimale à augmenter en fonction du type de moteur

7.4.1.2. Qualité

Les conducteurs et câbles seront choisis parmi les types ci-dessous suivant leur mode de pose, les risques présentés dans les locaux et le descriptif.

- Canalisations principales : Pour les alimentations principales et les canalisations utilisées dans les locaux présentant des risques mécaniques (IP **7), les câbles seront de la série U1000 RO2V 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.

Pour les canalisations secondaires, il sera fait usage de :

- Conducteurs de la série H 07 VU sous tubes IRL ou ICTA, encastrés dans les chapes, dalles, et ICTA dans le doublage des cloisons,
- Conducteurs de la série H 07 VU ou câbles A 05 VVU dans les plinthes ou moulures PVC,
- Câbles A 05 VVU dans les faux plafonds.

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 celles de la paroi concernée.

7.4.1.3. Conduits utilisés

- ICTA encastré dans les dalles et murs
- ICA dans les vides de construction, gaines et huisseries
- IRL en montage apparent (parking ou locaux techniques)

Le parcours et la pose des conduits devront permettre le cas échéant, le remplacement des conducteurs.

En montage encastré, l'emploi des coudes, tés, etc, ... est interdit.

Les accessoires de raccordement, manchons, tés, boîtes, etc., seront adaptés au type de conduits utilisés.

La protection des conducteurs devra être assurée jusqu'à l'intérieur des boîtes.

Les traversées de parois par des canalisations électriques doivent être obturées intérieurement et extérieurement suivant les conditions de l'article 527-2 de la norme NF C 15-100 de manière à ne pas diminuer le degré coupe-feu de la paroi.

Les rayons de courbures seront respectés suivant les données des constructeurs.

Pour l'opération, le titulaire du lot fera transiter les canalisations d'alimentations sur chemin de câble en faux-plafonds démontables dans les circulations.

7.4.1.4. Mode de pose sur chemins de câbles

La distribution des chemins de câbles devra permettre une desserte globale des locaux limitant les circuits terminaux sur attaches. Le plan de distribution devra faire l'objet d'un accord de l'architecte, du bureau de contrôle et du bureau d'études avant exécution.

Les conduits, les goulottes posés en apparent et les chemins de câbles doivent satisfaire aux caractéristiques de non propagation de la flamme.

Les chemins de câbles & goulottes devront être conformes aux normes NFC 68-102, NFC 68-104 & NFC 68-105 à NFC 68-113.

Distribution courants forts et courants faibles [sécurité.] intérieur bâtiment :

- Les câbles seront posés et fixés sur chemins de câbles en fils d'acier soudés électro zingués compris accessoires (Coudes, angles, té, supports, ...).
- Les chemins de câbles auront une réserve de place de 20%.
- La distance entre chemin de câbles courants forts et courants faibles ne devra pas être inférieure à 300mm en tout état de cause la pose des chemins de câbles sera conforme à la NF C 15-900. Les

câbles seront posés côte à côte, sans chevauchement sur les chemins de câbles et soigneusement fixés à ceux-ci.
- Les chemins de câbles courants forts auront une hauteur de 54mm.

L'attributaire du présent lot prévoira des chemins de câble type CABLOFIL compris tous les accessoires de mise en œuvre et de fixation :

- Pendard,
- Éclisses,
- Echelles et consoles,
- Eléments de dérivation de plans et de changement,
- Visserie.

Nacelle et échafaudage pour pose et réglages des équipements et appareillages en hauteur au présent lot.

7.4.1.5. Mode de pose en encastrée

Tous les fourreaux font partie de l'installation et sont dus par l'entrepreneur du présent lot, planchers, parois, plafonds, etc.

En aucun cas, un câble ne pourra être encastré directement et en traversée de parois, le passage devra :

- Soit être constitué par une trémie (traversée de mur),
- Soit comporter une protection mécanique à obturer pour éviter la propagation d'incendie.

Les câbles seront repérés à chacun de leur extrémité par une bague portant le repère conventionnel du câble.

Chaque conducteur des câbles "Énergie" sera repéré aux couleurs conventionnelles. Les conducteurs des câbles "Télécommande" seront repérés avant leur raccord sur une barrette à bornes à l'aide de manchettes caoutchouc Sterling ou similaire. L'utilisation d'embouts thermo-rétractables est conseillée.

Toutes les canalisations cheminant dans les vides de construction tels que les faux plafonds devront obligatoirement être positionnés dans des goulottes ou sur chemins de câble. 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 plus de l'intervalle séparant 3 sections normalisées successives. Le nombre de circuits par conduit sera limité à trois.

Les entrepreneurs se réfèreront aux plans et aux relevés sur site pour mieux apprécier toutes les modalités de mise en œuvre et ne devront pas se prévaloir de travaux supplémentaires liés à ces prestations.

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

La mise en œuvre d'appareillage électrique dos à dos dans les parois séparatives sera limitée au maximum.

En cas d'impossibilité, les dispositions techniques suivantes devront être respectées :

- Dans les parois séparatives lourdes (béton), les boîtiers d'encastrement situés en vis-à-vis devront être séparés d'au moins 20 cm de béton.
- Dans les parois séparatives légères, les boîtiers d'encastrement situés en vis-à-vis devront être éloignés l'un de l'autre d'au moins 60 cm.

Les saignées dans les parpaings de 10 et plus n'intéresseront qu'une seule alvéole et seront exclusivement verticales.

Les incorporations des descentes de fileries électriques dans les cloisons de distribution et les repérages des canalisations électriques derrière les cloisons de doublage sont à la charge du titulaire du présent lot.

7.4.1.6. Mode de pose en enterrée

Les canalisations enterrées devront respecter la NF C 15-100 et en particulier l'article 529.5.

Seuls seront admis en pose enterrée les câbles armés d'acier et comportant sous l'armure une gaine d'étanchéité, les câbles sans armure mais comportant une gaine épaisse nécessitent une protection mécanique indépendante contre le choc des outils métalliques à main, les autres câbles doivent être placés dans des conduits ou fourreaux, ou protégés par des dispositifs équivalents contre les détériorations mécaniques.

Les câbles doivent être enfouis en terrain normal, au moins à 0,50 m de la surface du sol. Cette profondeur est portée à 0,85 m à la traversée des voies accessibles aux voitures et sous les trottoirs. Ces profondeurs peuvent être diminuées en terrain rocheux.

Lorsque deux canalisations enterrées se croisent, elles doivent, en principe, se trouver à une distance minimale de 0,20 m.

Lorsqu'une canalisation électrique enterrée longe ou croise des conduites d'eau, de gaz également enterrées, une distance minimale de 0,20 mètre doit, en principe, exister entre leurs points les plus rapprochés. Toute canalisation enterrée doit être signalée par un dispositif avertisseur non corrodable placé au moins à 0,20 m au-dessus d'elle.

Le parcours des canalisations enterrées aux entrées dans le bâtiment sera repéré matériellement et repéré sur les plans.

7.4.1.7. Installation de chantier

Les installations électriques seront vérifiées par un organisme agréé par le Ministère du Travail ou par une personne habilitée. Une copie du rapport sera transmise au Coordinateur Sécurité.

Chaque entreprise utilisatrice aura à sa charge la mise en place de ses installations propres, y compris l'éclairage de ses postes de travail.

Les prolongateurs utilisés par les entreprises seront de type H07 RNF et ne devront pas avoir une longueur supérieure à 25 m.

Il est rappelé que les prolongateurs doivent être munis systématiquement d'une prise de terre.

7.4.2. TABLEAUX ELECTRIQUES

L'ensemble du matériel dans les armoires devra être admis au marquage NF.

Tous les matériels compacts seront sur socles.
Les coffrets réseaux normal et ondulés seront différents.
Les départs des tableaux divisionnaires Ondulés seront de type multi clip (et non par peignes).
Les moyens de coupures généraux des coffrets devront être par interrupteurs.
Le marquage des matériels compacts sera par porte étiquettes a griffes et les modulaires par porte étiquette autocollante (pas d'étiquette gravée).
Il n'y aura pas de décompte de plastron.

Les armoires devront pouvoir être manipulés sans déconnexion de câbles.

La rigidité des enveloppes devra être suffisante pour résister à toutes les contraintes dynamiques et thermiques pouvant résulter d'un court-circuit, ainsi qu'aux chocs et percussions dus au fonctionnement normal de l'appareillage.

Les schémas électriques devront être à jour (sous format informatique) et mis en place dans une poche à plans rigide largement dimensionnée à installer à l'intérieur de la porte de l'armoire.

Une ventilation statique ou dynamique des armoires sera réalisée afin d'éviter toute élévation de température.

Tout l'appareillage intérieur sera obligatoirement alimenté par le haut. Aucun pont ne devant exister d'appareil en appareil.

Chaque commande et protection sera repéré par porte étiquette, indiquant l'utilisation et le repérage conformément au schéma, le repérage indiquera en clair le nom des locaux (Avec code alphanumérique) ou des appareils alimentés.

Les sections de conducteurs à l'intérieur de l'armoire ne devront en aucun cas être inférieures aux sections des conducteurs des câbles vers les utilisations.

L'accessibilité des goulottes et du câblage devra pouvoir s'effectuer de la face avant de l'armoire.

L'identification des circuits principaux (liaisons d'énergie) sera conforme aux normes en vigueur :

- "BLEU" pour le neutre
- "VERT/JAUNE" pour la terre
- Toutes couleurs pour les phases, sauf Bleu, Vert, Jaune ou double couleur

Le câblage des tableaux sera réalisé avec du fil H07 VU ou VK et accessoires de câblage de manière à équilibrer le plus possible les 3 phases, chaque fil sera repéré à ses 2 extrémités par bague de repérage et seront placés en goulotte spéciale câblage, les repères correspondront aux plans et schémas d'exécution.

Sur toute la longueur, une barre en cuivre sera installée pour la mise à la terre de l'ensemble et le raccordement des différents départs, en aucun cas il ne sera accepté de regroupement sur une seule borne de plusieurs conducteurs de terre.

Le dimensionnement du tableau comportera convenablement réparti un emplacement de réserve égal au minimum à 30% de l'espace occupé.

Le tableau électrique comprendra également les appareils de commande tels qu'horloges programmables, minuteries, télérupteur, relais d'asservissement, etc....

Les minuteries seront à temporisation réglable de 3 à 12 minutes minimum.

L'altimétrie des commandes en façade de tableau se situera à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol.

Le choix des disjoncteurs devra être fait en tenant compte de l'ensemble de leurs caractéristiques :

- Intensité nominale et intensité de calibrage,
- Pouvoir de coupure,
- Temps de réponse,
- Types de déclencheurs (thermiques, magnétiques, différentiels),
- Encombrements,

Leurs caractéristiques doivent être adaptées à celles du réseau où ils seront installés.

Lorsque ces appareils utiliseront des relais réglables, la valeur du régime normal définie au dossier de réalisation devra se situer au milieu de la plage de réglage du type choisi.

Installer les protections correspondantes aux types d'équipements à protéger (Suivant norme NFC 15-100) :

- DDR de type AC : DDR pour lequel le déclenchement est assuré pour des courants différentiels alternatifs sinusoïdaux, qu'ils soient brusquement appliqués ou qu'ils augmentent lentement.
- DDR de type A : DDR pour lequel le déclenchement est assuré pour des courants différentiels alternatifs sinusoïdaux et aussi pour des courants différentiels continus pulsés, qu'ils soient brusquement appliqués ou qu'ils augmentent lentement.
- DDR de type B : DDR pour lequel le déclenchement est assuré pour des courants différentiels alternatifs sinusoïdaux, pour des courants différentiels continus pulsés, qu'ils soient brusquement appliqués ou qu'ils augmentent lentement, et aussi pour des courants différentiels continus lisses.
- Les matériels susceptibles de produire des courants de défaut à composante continue doivent être protégés par des disjoncteurs différentiels de type A (Monophasé) ou B (Triphasé).
- Les matériels susceptibles de produire des courants de démarrages importants (Pompes, moteurs, climatisations, ascenseurs, ...) doivent être protégés par des disjoncteurs de courbe D.

Note : Dans la détermination des différents appareils de commande et de protection, disjoncteurs, contacteurs, coupe-circuits, etc...

L'entrepreneur devra tenir compte :

- Du régime du neutre des installations électriques,
- La sélectivité de la protection,
- Principe de répartition des tableaux

Choix des dispositifs différentiels :

Principe	Règle
Nombre minimal de DDR	2
Type	Les circuits suivants : Cuisinière ou plaque de cuisson, lave-linge, IRVE, doivent être protégés par un DDR Type A. Les autres circuits doivent être protégés par un DDR Type A ou Type AC. Certaines applications alimentées à travers un redresseur triphasé peuvent nécessiter un DDR Type B en lieu et place du Type A.
Nombre maximal de circuits sous un DDR	8
Courant assigné	Soit par rapport à l'amont : In DDR ≥ In de l'AGCP
	Soit par rapport à l'aval : In DDR ≥ Une fois la somme des In des dispositifs de protection des circuits alimentant le chauffage direct, l'IRVE et l'eau chaude sanitaire + 0,5 fois la somme des In des dispositifs de protection des circuits alimentant les autres usages
Répartition des charges	Les circuits d'éclairage, comme les circuits prises de courant doivent être répartis sous au moins deux DDR.

7.4.3. APPAREILLAGES ELECTRIQUES

7.4.3.1. Interrupteurs et prises de courant

Qualité

Le matériel mis en œuvre devra porter la marque nationale de conformité aux normes NFUSE ou la marque de qualité USE.

En l'absence de norme, le matériel utilisé doit présenter toutes les qualités requises pour l'usage auquel il est destiné.

Les interrupteurs extérieurs aux locaux dont ils commandent l'éclairage seront à voyants lumineux, allumés lorsque l'éclairage est en fonctionnement, compris étiquetage gravé pour les interrupteurs de commandes spécifiques (commandes éclairage extérieur, ...).

Dans les emplacements demandant un indice d'étanchéité élevé, l'appareillage sera du type étanche IP34 IK07 saillie.

L'entreprise fera préciser au Maître d'Ouvrage les hauteurs et les emplacements des interrupteurs / boutons poussoirs.

Mode de pose

D'une manière générale, sauf indication contraire, les interrupteurs seront implantés à une hauteur comprise entre 0,90m et 1,30m du sol fini.

Toutes les prises de courant seront du type normalisé UTE avec prises de terre et obturateur.

Les prises et fiches seront conformes aux normes électriques CEI/NF EN 60309-1 & CEI/NF EN 60309-2 (Compatibles aux autres constructeurs) et au décret du 14/11/88 pour la protection des travailleurs CEI/NF EN 604439-1.

Les attentes seront équipées de sorties de câbles munies de serre-câble et les câbles seront terminés par une barrette de connexion ("à domino") et respecteront l'indice de protection du local.

Utiliser des socles de prises de courant simples pour fixations dans le PLACOPLATRE.

L'entreprise fera préciser au Maître d'Ouvrage les hauteurs et les emplacements des prises de courants

Les socles de prises de courant et interrupteurs seront implantés au minimum à 0,40m d'un angle rentrant dans les parties communes.

Les prises PMR seront implantées en entrée de pièce à une hauteur comprises entre 0.9 et 1.30m.

La couleur des appareillages est à valider par le présent lot et l'Architecte en fonction de la couleur des murs : ils doivent pouvoir être visible par les personnes handicapées (contraste visuel).

En cas de recoupement d'appareillage isolé, il sera impérativement fait usage des cadres d'encastrement 4, 6 ou 12 modules.

De plus, la hauteur des prises de courant devra tenir compte des canalisations hydrauliques cheminant en plinthe, ainsi que de l'implantation des appareils sanitaires.

L'emplacement des prises électriques ne devra pas gêner la mise en place des meubles.

Le titulaire du présent lot devra déterminer l'implantation exacte des prises de courant avec le Maître d'Ouvrage.

Les prises spécialisées seront indiquées par une étiquette collée sur le fond de la prise avec libellé permettant une identification des circuits spécialisés.

7.4.3.2. Détecteurs de mouvements

La conception des dégagements et partie communes devra respecter l'arrêté du 26 octobre 2010 :

Le présent article s'applique aux circulations et parties communes intérieures verticales et horizontales du bâtiment ou parties de bâtiment à usage d'habitation.

Tout local comporte un dispositif automatique permettant, lorsque le local est inoccupé :

- soit l'abaissement de l'éclairement au niveau minimum réglementaire ;
- soit l'extinction des sources de lumière, 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 habitable maximale de 100 m2 et un seul niveau pour les circulations horizontales et parties communes intérieures ;
- trois niveaux pour les circulations verticales.

Un même dispositif ne dessert qu'un seul niveau et au plus une surface de 500 m2.

2 zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher.

Le réglage des principaux paramètres sera réalisable depuis une télécommande.

Les contacts des détecteurs des circulations seront relayés dans le tableau par l'intermédiaire d'un contacteur.

Nota : Le paramétrage de tous ces détecteurs devra être réalisable à l'aide d'une télécommande.

Dans les circulations, les détecteurs devront être issus de deux circuits protégés indépendamment et répartis alternativement.

7.4.3.3. Appareils d'éclairage

Le titulaire du présent lot devra la fourniture d'études d'éclairage sur l'ensemble du projet et mettant en œuvre les luminaires sélectionnés par l'entreprise, ceci afin de garantir le respect du niveau d'éclairement.

L'entrepreneur devra prendre un soin particulier dans le positionnement des luminaires pour prendre en compte les contraintes d'éblouissement.

Pour la détermination du nombre et de la position des luminaires, se référer au tableau des niveaux d'éclairement du présent document.

Tous les luminaires devront être présentés au BET pour avis technique et à la maîtrise d'œuvre pour avis favorable avant leur pose, et devront respecter les exigences suivantes en termes de d'éclairement moyen.

L'ensemble des appareils sera alimenté avec des conducteurs de section minimum 1,5 mm².

Les appareils seront fixes et en fonction des locaux, répondront aux critères suivants :

- Indice de protection suivant les normes NFC 15.100 – NFC 20.010.
- Classification du comportement au feu suivant essais décrits dans la norme NFC 20.455.
- Conformité aux normes sur l'accessibilité aux personnes handicapées.

Dans le but d'économie d'énergie, les lampes utilisées seront des sources à haut rendement watts/lumens.

Pour la maintenance, le type des lampes sera réduit et l'accessibilité de ces lampes dans l'appareillage sera maximum.

Les appareils seront fixés à la structure maçonnée.

Toutes précautions seront prises pour éviter les reflets et l'effet stroboscopique, même dans le cas d'utilisation de plusieurs luminaires monotubes.

7.4.3.4. Eclairages de sécurité

En cas de défaillance de l'éclairage normal, il sera prévu un éclairage de sécurité par blocs autonomes (Avec commande de veille).

Fonctions de l'éclairage de sécurité : Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité doivent être conformes aux normes NF EN 60 598 2.22 et de la série NF C 71-800 les concernant.

L'éclairage de sécurité sera réalisé conformément à l'Arrêté du 19 novembre 2001 (Parution au Journal Officiel du 7 février 2002), et tout particulièrement aux articles EC7 … et admis à la marque NF AEAS (Appareils Electriques Autonomes de Sécurité).

L'installation alimentant l'éclairage de sécurité doit être subdivisée en plusieurs circuits.

Aucun dispositif de protection ne devra être installé sur le parcours des canalisations.

La dérivation alimentant un bloc doit être prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local où est installé le bloc.

L'éclairage de balisage de chaque dégagement conduisant le public vers l'extérieur d'une longueur supérieure à 15 m devra être assuré par aux moins deux blocs, la distance entre 2 blocs ne sera jamais supérieure à 15 m.

Le nombre de blocs sera déterminé en prenant en compte la surface des circulations fictives réservées aux piétons (soit une bande de 0,90 m par rangée de stationnement véhicule), à raison de 5 lumens par mètre carré, et d'une puissance minimum de 0,5 watt par mètre carré.

Les luminaires d'évacuation devront posséder un dispositif de mise à l'état de repos, depuis un point central et seront à contrôle automatique conforme aux normes NF C 71-800 & NF C 71-820.

Les mises au repos seront réalisées :

- Pour toute coupure de secteur supérieure à 12 heures,
- Pour toute commande centralisée d'éclairage,
- En cas de coupure du secteur par une horloge ou une GTC
- Pour effectuer les tests périodiques réglementaires sans coupure de secteur.

Les blocs autonomes devront être esthétiques et devront être équipés :

- De lampe de type LEDs (Longue durée de vie) de type non permanent (Lampe de secours),
- De lampe de type LEDs (Longue durée de vie) de type permanent (Lampes de veille),
- Obligatoirement d'un Système Automatique de Test Intégré (SATI).

Le flux lumineux des luminaires d'évacuation sera de 45 lumens avec une durée de fonctionnement de 1 heure au moins.

Les appareils seront équipés de pictogrammes conformes à la norme NF X 08-003. Des inscriptions "Sortie", "Sortie de secours" ou "Flèches" complèteront la signalisation réalisée avec les pictogrammes.

Les blocs autonomes :

- Respecteront l'indice de protection (IP) et l'indice aux chocs (IK) du local dans lequel ils sont installés,
- Seront certifiés NF Environnement,
- Auront une très faible consommation (0,5W maximum),
- Auront une maintenance réduite, aucun relampage nécessaire (Tous Leds),
- Auront un pack batterie interchangeable,
- Comporteront un voyant de bon fonctionnement et un voyant de défaut batteries et lampes,
- Devront être adaptés en fonction de leur emplacement afin d'être visible [ex. : éclairage par la tranche (plafond/drapeau), ...],

7.5. EXIGENCES DE REALISATION CONCERNANT LES COURANTS FAIBLES

7.5.1. TELEPHONIE

7.5.1.1. Rappel

L'installation téléphonique devra être conforme en particulier à l'Arrêté du 3 mai 1983 relatif à l'établissement des lignes téléphoniques.

L'origine de l'installation du bâtiment sera le réseau FT par l'intermédiaire de la chambre de tirage LT (position à définir).

Le nombre et les dimensions des canalisations permettent l'accès à l'ensemble immobilier pour six opérateurs au minimum dont l'opérateur en charge du service universel par un réseau cuivre, un câblo-opérateur et quatre opérateurs FTTH.

Découpage homogène avec l'ingénierie des réseaux cuivre	Nombre minimum de canalisations		Dimension minimum des canalisations
	Réseaux cuivre seuls	Avec les Réseaux optiques	
	2	3	30/33mm

Pour les réseaux extérieurs, les tranchées, les fourreaux aiguillés et les chambres de tirage seront réalisés par le lot VRD.

7.5.1.2. Architecture du réseau

Pour l'opération le titulaire du lot adoptera une architecture dite « câble riser » lorsqu'il est prévu, au niveau des paliers d'étages, des boîtiers de transition entre le Dispositif de Terminaison Intérieure Optique (DTIO) dans le Tableau de Communication et l'emplacement technique (ou le local) opérateurs. Dans ce cas, un câble riser relie l'emplacement technique (ou le local) opérateurs à tous les boîtiers de palier.

7.5.1.3. Câblage

Les niveaux des signaux de sortie seront compris dans les valeurs indiquées au tableau ci-après :

Fréquence [MHz]	Niveau minimum [dB Ì V]	Niveau maximum [dB Ì V]
De 45 à 68	57.5	74
De 87 à 108	50	66
De 118.75 à 862	57	74
De 950 à 2050	47	77

Les écarts de niveaux entre deux canaux quelconques seront inférieurs à :

- 12 dB dans la bande 47 MHz à 862 MHz,
- 3 dB entre deux canaux adjacents,
- 6 dB dans toute bande de 60 MHz entre 470 MHz à 862 MHz,
- 12 dB dans la bande 950 MHz à 2050 MHz,
- 4 dB entre 2 canaux espacés de 40 MHz ou moins dans la bande de 950 MHz à 2050 MHz.

Le découplage entre deux sorties d'usagers différents sera supérieur à 30 dB ìV dans la bande 10 MHz à 2050 MHz.

Le matériel mis en place sera avec une bande de fréquence de 5 à 2400 MHz au minimum. Le matériel sera immunisé au bruit externe (matériel blindé).

Toutes ces prises devront obligatoirement être installées près d'une prise de courant et à une hauteur comprise entre 0,40 m et 1,30 m du sol fini.

Celle du séjour sera obligatoirement placée près de la prise de télévision.

Toutes les prises devront posséder un repérage qui sera identique à celui de la prise RJ45 du tableau de communication.

La liaison entre chaque prise et le répartiteur téléphonique du tableau de communication sera réalisée en câbles 4 paires 5/10ème, compatible grade 1 sous tube ICTA. Tous les plots des prises de communication devront être câblés.

Les raccordements de tous les câbles aux DTI font partie intégrante du présent lot.

Pour une raison esthétique, toutes les prises de courants forts ou de courants faibles situées côte à côte devront être regroupées et munies d'une plaque de finition unique.

7.5.1.4. Recette de conformité

L'installation devra être validée au minimum par un test de photométrie pour valider la continuité du signal sur l'infrastructure fibre optique.

Cette opération indispensable est effectuée par l'installateur, conformément à l'article 7 de l'arrêté d'application du R 111-14 de la LME. Un contrôle complémentaire par un organisme extérieur peut être envisagé par le maitre d'ouvrage, sans toutefois être obligatoire.

La perte d'insertion maximale admissible entre le point de Raccordement (PR) et le dispositif terminal intérieur optique (DTIO) pour une longueur d'onde de 1310 nm est de :

- 1,5 dB si la distance entre le PR et le DTIO est inférieure à 500 m ;
- 2 dB si cette distance est comprise entre 500 m et 1500 m ;

- à définir au cas par cas pour les distances supérieures à 1500 m.

Des tests doivent être effectués :

- Sur 100% des liens avec un crayon optique (test de niveau 1) ;
- Par prélèvement sur 10% des liens dont le DTIO le plus proche et le DTIO le plus éloigné du PR, conformément au niveau 2 (photomètre) du guide UTE C 15-960. Les mesures doivent être natives de l'équipement de test (traçabilité native).

Un dossier de recette rassemblant tous les documents techniques et administratifs concernant le câblage optique sera remis, en fin de chantier, au Maître d'Ouvrage et sera conservé, par la suite, par le syndicat des copropriétaires.

Ce dossier de recette contiendra :

- Le cahier des charges établi par le bureau d'études du promoteur
- Les plans de bâtiment sur lesquels figurent les numéros
- Les fiches de correspondance entre les fibres de chaque local technique et les prises
- Le procès-verbal de recette.

7.5.2. CONTROLE D'ACCES ET ANTI-INTRUSION

Afin de garantir le bon fonctionnement du système, l'entreprise devra respecter les préconisations constructeurs ainsi bien si le choix des équipements, des accessoires et des câblages.

La réception des travaux ne pourra avoir lieu qu'après que l'installateur ait fourni :

- Un « certificat de compétence » validé par le fabricant dont l'entreprise est agréée centre de formation,
- Les notices techniques du matériel installé et les certificats de garantie correspondants,
- Un plan des installations en couleurs au format A0 comportant le plan de câblage et le repérage des câbles, des points de mesure des tensions.

7.5.3. ALARME DE DEFAUT

7.5.3.1. Principe de fonctionnement

Sur un défaut technique (pressostat, interrupteur de proximité, disjoncteur VMC), l'alarme sera donnée sur un voyant.

Les boucles de détection seront réalisées en câbles type U1000 R2V 3G1.5 mm² entre les contacts secs des éléments mentionnés ci-dessus et un relais dans le tableau TGBT.

7.5.3.2. Câblage

Les lignes de détection seront exécutées individuellement "non-propagateurs de la flamme" U1000 R2V 3G1.5mm² sous fourreau ICT à la charge du présent lot.

Les renvois d'alarme seront issus (liste non exhaustive) :

1. Pour les VMC, depuis le dépressostat prévu au lot VMC,
2. Pour le disjoncteur différentiel, depuis un contact sec NO/NF.

7.6. EXIGENCES DIVERSES DE REALISATION

7.6.1. SPECIFICITES DU SITE

De façon systématique, les travaux nécessitant une immobilisation des réseaux existants, interruption de service, gêne importante (bruit ou périmètre sécurité) seront signalés par avance, en temps voulu avec le Maître d'Ouvrage et réalisé en accord avec lui.

Avant toute intervention, l'entrepreneur devra fournir au Maître d'Ouvrage les coordonnées et tous renseignements nécessaires sur les entreprises sous-traitantes qu'il fera travailler pour ses travaux annexes.

7.6.2. INSTALLATIONS DE CHANTIER

7.6.2.1. Installation générale de chantier

Le lot Gros-Œuvre mettra en place un compteur électrique provisoire alimenté en 230/400 volts et protégé au niveau de l'utilisation par disjoncteurs différentiels à haute sensibilité 30 mA maxi. La puissance installée sera au minimum de 30 A.

L'alimentation est directe à partir d'un réseau public du domaine B.T.A., l'installation de chantier sera à neutre reliée à la terre sur le même principe que le réseau (schéma TT).

Le titulaire du présent lot aura à sa charge l'installation électrique provisoire du chantier pour toute la durée des travaux.

Cette prestation comprendra la fourniture, la pose, le raccordement, l'entretien (remplacement des lampes, etc.) et le déplacement de l'installation en fonction de l'évolution du chantier.

7.6.2.2. Distribution de courant de chantier

Le titulaire du lot Électricité devra la distribution provisoire d'électricité et la mise en place d'un coffret divisionnaire par zone ou niveau de travaux (répartition du chantier 1 coffret par niveau minimum).

Ces coffrets, implantés en nombre suffisant suivant les phases de travaux, seront équipés de prises 230 V et 400 V et seront protégés par un disjoncteur différentiel à haute sensibilité 30 mA maxi et par un dispositif de coupure d'urgence.

Les câbles d'alimentation ne devront pas passer par les fenêtres.

7.6.2.3. Vérifications

Le titulaire du présent lot prendra en charge l'entretien et la maintenance des installations de chantier (hors cantonnement) pendant toute la durée des travaux.

Les installations électriques seront vérifiées par un organisme agréé par le Ministère du Travail ou par une personne habilitée. Une copie du rapport sera transmise au Coordinateur Sécurité.

7.6.2.4. Note complémentaire

Chaque entreprise utilisatrice aura à sa charge la mise en place de ses installations propres, y compris l'éclairage de ses postes de travail.

Les prolongateurs utilisés par les entreprises seront de type H07 RNF et ne devront pas avoir une longueur supérieure à 25 m.

Il est rappelé que les prolongateurs doivent être munis systématiquement d'une prise de terre.

7.6.2.5. Éclairage du chantier

Le titulaire du présent lot devra prévoir un éclairage provisoire de l'intérieur du bâtiment assurant un niveau d'éclairement de 40 lux minimum et le déplacera au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Cet éclairage sera assuré par des luminaires étanches fluorescents ou des projecteurs étanches.

7.6.3. ACCESSIBILITE DES PERSONNES A MOBILITE REDUITE

Les ouvrages réalisés et les équipements mis en œuvre seront conformes à la réglementation sur l'accessibilité des personnes en situation de handicap, applicable suivant la date du permis de construire ou suivant avis du bureau de contrôle.

L'entreprise adjudicatrice du présent lot doit donc prévoir toutes les prestations nécessaires, même si elles ne sont pas clairement décrites dans le présent CCTP.

Tous les dispositifs de commandes et coupure (platine de rue, moniteur vidéo, arrêt d'urgence, etc.) répondront aux contraintes de l'accessibilité PMR, à savoir :

- Situés à une hauteur comprise en 0,90 et 1,30m
- Placés à plus de 40cm d'un angle rentrant selon les équipements concernés
- Manœuvrables en position debout ou en position assise.

7.6.4. PRECAUTIONS POUR ASSURER LES OBJECTIFS DE PERMEABILITE DES LOCAUX

Le titulaire du présent lot devra les calfeutrements et les rebouchages de tous les éléments susceptibles de créer des infiltrations. Ces prestations devront faire l'objet d'une grande vigilance pendant l'exécution des travaux :

- Ne pas rompre ou percer la membrane pare-vapeur
- Distribuer les réseaux sous fourreaux continus entre chaque équipement
- Si une traversée de pare-vapeur doit se faire, elle se fera en utilisant les produits du fabriquant prescris au présent lot (rubans étanches, œillets d'étanchéité, boîtier électrique étanche…) pour assurer la continuité de la membrane
- Un rebouchage des percements et des traversés de parois sera réalisé avec un matériau cohérent avec son support (percements en cloison au niveau des sorties de canalisations, Surbots de sol à la traversée des planchers…)

L'entreprise titulaire du lot est tenue de l'étanchéité de ses ouvrages. Dans le cas de test de perméabilité infructueux dû à une mauvaise mise en œuvre de ses ouvrages, celle-ci réalisera à sa charge toute modification pour obtenir la performance souhaitée sans complément d'honoraire.

En cas de test complémentaire, celui-ci sera à la charge de l'entreprise responsable.

Références de produits permettant de répondre aux objectifs d'étanchéité à l'air demandé :

- Bande d'étanchéité et accessoires adhésifs de marque UBBINK, ISOVER ou équivalent
- Bande adhésives (larg. 50 mm, 60 mm ou 150 mm x 25 ML) extérieur et intérieur
- Bande Butyl Elastic pour les passages complexes de diamètres importants
- Manchons d'étanchéités universels (Plomberie, VMC, Chauffage, Fourreaux…)
- Colle d'étanchéité (Mastic sans solvant pour pistolet) pour les fonds de rebouchages de pénétration

7.6.5. PRECAUTIONS CONTRE LE BRUIT

7.6.5.1. Exigences Acoustiques des équipements intérieurs

Pour l'ensemble des installations techniques du présent lot, sauf contre-indication dans le présent document, les conditions intérieures de confort acoustique à respecter sont

Types d'espaces	Niveau de pression acoustique
Sanitaires	40-50 dB(A)
Bureaux	30-40 dB(A)
Bureaux paysagers	35-45 dB(A)
Salle de réunion	25-35 dB(A)

7.6.5.2. Qualité acoustique

Le niveau sonore étant limité aux seuils de la réglementation acoustique et aux exigences du label Qualitel dans la plupart des locaux, l'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge, qu'ils soient ou non évoqués dans le présent document, tous les dispositifs permettant d'éliminer les bruits et vibrations de structure provenant de ses installations (supports isolants, revêtements, manchons, matériaux de remplissage, pièges à son, massif d'inertie, etc, ...).

L'ensemble des installations devra être conforme aux exigences suivantes de la réglementation acoustique en vigueur.

7.6.6. PERCEMENTS - SCELLEMENTS - TRAVERSEES

Tous les trous, percements, scellements, tampons, taquets, garnissages et calfeutrements nécessaires à la mise en place ou à l'exécution des différents ouvrages seront effectués par l'entrepreneur du présent lot.

Les scellements seront faits en règle générale au mortier de ciment.

Aucun percement ne devra affaiblir les éléments de construction.

Les traversées de cloisons, murs, dalles seront protégées par des fourreaux en plastique rigide d'un diamètre approprié dus par l'entrepreneur du présent lot.

Les traversées de mur coupe-feu 2 heures pour les passages des câbles devront être équipées de dispositifs anti-propagateurs de feu homologués par l'APSAIRD.

7.6.7. REPERAGE

Chaque circuit ou appareil comportera une étiquette plastifiée indiquant son nom, sa fonction, en toutes lettres et éventuellement son numéro d'ordre de concordance avec le schéma de principe et la notice d'explication.

Les câbles sont repérés par des étiquettes gravées inaltérables.

Ces étiquettes portent les indications suivantes : repère et désignation du circuit intéressé.

Ces étiquettes sont placées aux tenants et aboutissants des câbles ainsi qu'à chaque changement de direction et en traversée de plancher ou de cloison. Leur fixation est réalisée à l'aide de collier genre rilsan.

7.6.7.1. Câble mono-conducteurs avec ou sans gaine (Série H07V et Série U1000 RO2V)

Les conducteurs neutres, phase et de protection, sont repérés par coloration de leur isolant ou par bagues de couleurs, suivant code de couleur ci-après :

- Bleu clair pour le neutre,
- Noir pour la phase 1,
- Brun pour la phase 2,
- Rouge pour la phase 3,
- Vert/jaune pour le conducteur de protection (PE).

7.6.7.2. Câbles multiconducteurs (série U1000 RO2V - H07RNF)

Les conducteurs actifs sont repérés par bagues de couleur indépendamment de la coloration de l'isolant de ceux-ci :

- Le code de couleur de ces bagues est identique à celui défini à l'alinéa b) ci-dessus.
- Le conducteur de protection PE est repéré par la double coloration vert/jaune de son isolant à l'exclusion de toute autre coloration. Ce conducteur n'est jamais employé comme conducteur actif (phase ou neutre).

7.6.8. NETTOYAGE DE CHANTIER

Il est à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot :

Les entreprises auront la charge de maintenir le chantier propre et libre de tous déchets pendant et après l'exécution des travaux.

Le nettoyage du chantier comprend également le transport à la décharge publique des gravats du présent lot.

Le titulaire du présent lot désignera, dès la passation du marché, un responsable de l'exécution qui devra être l'unique interlocuteur face aux représentants du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre.

Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations et ceci, pendant la durée intégrale d'étude, de l'exécution des travaux, essais et mises au point définitives.

7.6.9. PROTECTION MECANIQUE

L'ensemble des canalisations mises en œuvre dans les communs à – de 2 m de hauteur et en dehors de placards techniques ou de gaines feront l'objet d'une protection mécanique adaptée à leur situation :

- Demi Goulotte Type OMEGA en acier galvanisé fixé à son support par le biais de fixation démontable,
- Goulotte IK10 PVC Blanc dans les locaux intérieurs type hall, passage et sas,
- Tube IRL pour les locaux techniques sur colliers PVC.

8. ANNEXES

8.1. ANNEXE 1 : PLAN MASSE ANNOTE DES BATIMENTS 0017

PLAN DE MASSE PARTIE Etat projeté _ DCE_ ind. A _ N° COSI 455442_JANVIER2025

