

PRO DCE Ind 01	ELECTRICITE COURANTS FORTS / COURANTS FAIBLES	02	LOT
-------------------	---	----	-----

SOMMAIRE

SECTION 0.– GENERALITES	4
0.1 – OBJET.....	4
0.2 – MISSION DU BUREAU D'ETUDES.....	4
0.3 – CLASSEMENT DE L'OPERATION.....	4
0.4 – CLAUSES ADMINISTRATIVES	4
0.5 – PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRESENT LOT	6
0.6 – CARACTERISTIQUES GENERALES DES MATERIELS	7
0.7 – COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT.....	7
0.8 – LIMITE DE PRESTATIONS	8
0.9 – DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE	8
0.10 – BASES DE CALCUL	9
0.11 – ORDRE PRIORITAIRE DES DOCUMENTS.....	12
0.12 – LISTE DE PLANS.....	12
0.13 – COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT.....	12
0.14 – PROVENANCE DES FOURNITURES	13
0.15 – PROTECTION CONTRE LA CORROSION.....	13
0.16 – GARANTIE - ENTRETIEN DES INSTALLATIONS	13
0.17 – VERIFICATIONS.....	13
0.18 – ESSAIS AQC.....	14
0.19 – DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRENEUR	14
0.20 – NOTE PARTICULIERE	19
SECTION 1.– TRAVAUX PRELIMINAIRES / SPECIFIQUES.....	20
1.1 – VISITE DU SITE.....	20
1.2 – CONSIGNATION ET DEPOSE DES INSTALLATIONS.....	20
1.3 – CONTINUITE DE SERVICE.....	21
1.4 – PHASAGE	21
1.5 – SAIGNEES DANS MURS ET PLANCHERS	21
SECTION 2.NTHE– COURANTS FORTS	22
2.1 – ORIGINE DES INSTALLATIONS – NORMALES	22
2.2 – CIRCUIT DE TERRE.....	23
2.3 – ARMOIRE DE PROTECTION.....	24
2.4 – RESEAU DE DISTRIBUTION BASSE TENSION	27
2.5 – APPAREILLAGE	31
2.6 – LUSTRERIE	35
2.7 – ECLAIRAGE DE SECURITE.....	39
2.8 – APPAREILLAGES DIVERS	40
2.9 – ALIMENTATIONS ELECTRIQUES	44
SECTION 3.– COURANTS FAIBLES.....	45
3.1 – VDI	45
3.2 – INTRUSION	51
3.3 – CONTROLE D'ACCES	53
3.4 – INTERPHONIE.....	55
SECTION 4.– SYSTEME DE SECURITE INCENDIE	57
4.1 AVANT PROPO	57
4.2 – GENERALITES	57
4.3 – EQUIPEMENTS D'ALARME.....	57
SECTION 5.– SYSTEME DE SONORISATION DE SECURITE	60
5.1 AVANT PROPO	60
5.2 – GENERALITES	60
5.3 – REPRISE DE CABLAGE	60

SECTION 6.– ANNEXES	61
6.1 – ANNEXE N°1 – CONSTITUTION DU DOE	61

SECTION 0. – GENERALITES

0.1 – OBJET

Le présent CCTP a pour objet la description des travaux d'électricité courants fort & courants faibles pour la **réhabilitation des salles de classe banalisées, des salles de sciences et du plateau technique SEGPA HAS du Collège de M'TSAMBORO** sur la commune de M'TSAMBORO, dans le **département de Mayotte** pour le compte du **Rectorat de Mayotte**.

Tous les travaux seront réalisés conformément aux spécifications et règlements techniques (DTU, Normes (notamment Normes NF C15-100 et NF C14-100), Règles de calcul, Règles professionnelles, ...).

0.2 – MISSION DU BUREAU D'ETUDES

A ce titre, Intégrale Ingénierie n'a pas dans sa mission de réalisation de plans de niveaux, ni de détail technique. Il incombe au présent lot de réaliser l'ensemble des documents d'exécution nécessaires à la réalisation des prestations de son lot et aux interfaces avec les autres corps d'états (plans de réservation, plans d'exécution et de cheminements, plans d'équipements et de distribution, détails particuliers, notes de calculs, plans de récolement, ...).

En aucun cas l'entrepreneur ne pourra arguer de l'imprécision des pièces fournies ou d'omissions, s'il y a lieu, pour refuser d'exécuter dans le cadre de son marché, tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement de ses installations. Il lui appartient donc d'apprécier l'importance et la nature des travaux, et de suppléer, par ses connaissances professionnelles, aux ouvrages qui seraient normalement prévus pour la réalisation correcte des travaux.

0.3 – CLASSEMENT DE L'OPERATION

L'opération sera classée Type R de la 2eme catégorie.

0.4 – CLAUSES ADMINISTRATIVES

0.4.1 ASSURANCE

La responsabilité de l'entreprise devra être couverte par une assurance type « ASSURANCE DECENNALE » et « RESPONSABILITÉ CIVILE ».

Elle devra respecter impérativement les conditions administratives définissant les qualifications professionnelles correspondantes aux travaux (O.P.Q.C.B. – QUALIFELEC).

0.4.2 QUALIFICATIONS

	L'entreprise répondant au présent lot devra justifier des compétences techniques équivalentes à l'obtention des attestations QUALIFELEC à jour (ou attestations similaires) telles que définies dans les nomenclatures du QUALIFELEC. Attestations souhaitées consulter le Règlement de consultation pour plus d'informations
<i>Les informations données ci-dessous sont issues des référentiels de l'association QUALIELEC; toutes mises à jour de ce document devront être prise en considération pour le présent projet.</i>	

Indice de qualifications	Compétences attendues	Applicable au projet
QUALIFICATION EN COURANT FORT		
MGTI	L'activité "Installations Électriques Moyen Gros Tertiaire Industrie" (MGTI) concerne l'étude d'exécution et la réalisation des installations électriques alimentées sous une tension inférieure à 63kV dans les secteurs Tertiaire, Industriel ou Agricole limités aux : - ERP de 1ère à 4ème catégorie (à l'exclusion des ERP de 5ème catégorie) - ERT : Effectif > 100 personnes OU surface > 400m² (dès qu'une de ces deux conditions est respectée). - Locaux à usage agricole L'activité concerne les domaines d'installations électriques liées : - À la production et à la distribution de l'énergie électrique, y compris les postes de transformation haute tension/basse tension, - À l'éclairage intérieur et extérieur, y compris les équipements lumineux destinées à l'agencement, à la décoration et à la publicité, - À l'alimentation et aux raccordements de toutes machines et appareils d'utilisation ou de conversion de l'énergie électrique, - À la mise en œuvre de tous systèmes électriques et/ou électroniques destinées à la protection, à la commande, au contrôle, à la surveillance et à la gestion des installations citées ci avant.	X
QUALIFICATION EN COURANT FAIBLE		
CFMGTI	L'activité "Courants Faibles Moyen Gros Tertiaire Industrie" (CFMGTI) concerne les études, la réalisation et la maintenance d'installations courants faibles dans les secteurs du Logement Commerce et Petit Tertiaire limités aux : - ERP de 1ère à 4ème catégorie (à l'exclusion des ERP de 5ème catégorie) - ERT : Effectif > 100 personnes OU surface > 400m² (dès qu'une de ces deux conditions est respectée). - Locaux à usage agricole L'activité s'exerce dans les domaines suivants, chacun d'eux englobant des spécialités : - RC : Réseaux de communications ; réseaux LAN (filaires & sans fils), Infrastructures Câblage VDI, Matériels actifs réseaux, PABX/ IPBX, Administration Réseaux, Sécurité des Réseaux, - ST : Sécurité ; SSI (Système de Sécurité Incendie), Sonorisation de sécurité, Interphonie de sécurité, PTI (Protection des Travailleurs Isolés), Continuité Radio Electrique, - SU : Sûreté ; Contrôle d'accès, Détection intrusion, Interphonie / Vidéophonie, Vidéosurveillance, Supervision des systèmes de sûreté. - AV : Audio-vidéo ; Sonorisation, Audiovisuel (Audio-vidéo conférence), Signalisation et affichage dynamique (Distribution de l'heure/Chronométrie), Régie. - GT : Gestion Technique ; Gestion Technique du Bâtiment, Gestion Technique Centralisée, Domotique/Immotique, Objets connectés, - RT : Réseau de Télécommunications (externes) ; Réseaux WAN, Adduction, Infrastructure Publique, Antennes relais (hors antenne de réception TV.) Les indices du CFLCPT : - CFMGTI1 : CFMGTI - indice 1, - CFMGTI2 : CFMGTI - indice 2 (identification d'au minimum 1 domaine) - CFMGTI3 : CFMGTI - indice 3 (identification d'au minimum 2 domaines avec interdépendance entre plusieurs domaines ou plusieurs spécialités d'un même domaine)	X

Classification						
	<u>Classe 1</u>	<u>Classe 2</u>	<u>Classe 3</u>	<u>Classe 4</u>	<u>Classe 5</u>	<u>Classe 6</u>
	De 1 à 3 exécutants	De 4 à 8 exécutants	De 9 à 19 exécutants	De 20 à 49 exécutants	De 50 à 250 exécutants	Plus de 250 exécutants
Applicable au projet		X				

0.5 – PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRESENT LOT

Les prestations comprendront principalement et de manière non exhaustive, la fourniture, la pose et le raccordement, conformément aux plans et synoptiques joints, des installations suivantes :

0.5.1 GENERALITES

- La fourniture de la totalité des installations telles que décrites dans les présentes spécifications techniques et les plans associés,
- La mise en œuvre de coffret électrique de chantier, et d'un éclairage de chantier pour l'ensemble des intervenants de l'opération,
- L'évacuation des dérivés dans une décharge contrôlée,
- Les percements et calfeutrements divers,
- L'ensemble des installations devront être livrés en parfait état de marche.

0.5.2 COURANTS FORTS

- La dépose et évacuation des équipements CFO non conservés,
- La fourniture et mise en œuvre des liaisons courants forts,
- La fourniture et mise en œuvre des équipements en liens avec les tableaux divisionnaires,
- La fourniture et mise en œuvre des réseaux de distributions courants forts et leurs supportages,
- Les mise à la terre et liaisons équipotentielles divers,
- La fourniture et mise en œuvre des équipements courants forts.

0.5.3 COURANTS FAIBLES

- La dépose et évacuation des équipements cfa non conservés,
- La fourniture et mise en œuvre des liaisons courants faibles,
- La fourniture et mise en œuvre des réseaux de distributions courants faibles et leurs supportages,
- La fourniture et mise en œuvre des équipements courants faibles.
- La fourniture et mise en œuvre des équipements d'alarme incendie,
- La fourniture et mise en œuvre des équipements d'anti-intrusion,
- La fourniture et mise en œuvre des équipements du contrôle d'accès,
- La fourniture et mise en œuvre des équipements d'interphonie,

0.5.4 COMPLEMENTS

Tous les réseaux sous dallages ainsi que les raccordements sur chambres et attentes concessionnaires seront à la charge du présent lot. **Les tranchées, les chambres de tirage, les grillages avertisseurs, les reprises de sols, ainsi que les fourreaux extérieurs seront à la charge du lot VRD.**

Les installations devront être complètes, en ordre de marche, prêtes à être réceptionnées par le maître d'œuvre. L'entrepreneur devra toutes les suggestions de fourniture, de pose conformes aux règles de l'art, aux règlements et normes en vigueur et ce, sans que ce dernier ne puisse prétendre à une majoration pour raison d'omissions aux plans ou devis. Ce dernier s'étant rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance, nature et ayant suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être omis au dossier de consultation.

La description des éléments et fournitures nécessaires à l'équipement des installations faisant l'objet des différents articles du présent CCTP n'est donné qu'à titre indicatif et ne comporte aucune limitation. L'entrepreneur est tenu de fournir tout ce qui est indispensable à la complète réalisation et au bon fonctionnement des installations demandées dans le cadre des prévisions du CCTP.

De plus, il devra se soumettre en cours de travaux à toutes vérifications sur la qualité du matériel et appareillage, en conformité aux normes et au cahier des charges.

Le présent CCTP ne fixe que les principes de cette installation, à charge de l'attributaire d'en choisir les détails d'exécution dont il restera entièrement responsable.

Si l'entrepreneur estimait que les appareils ou certaines de leurs caractéristiques n'étaient pas en rapport avec les besoins à assurer, il devrait exprimer ses réserves dans une note annexe en exposant clairement les raisons et proposer en variante chiffrée le matériel ou les caractéristiques qu'il préconise.

En complément des travaux décrits dans le présent CCTP, l'entrepreneur devra prendre à sa charge :

- Le stockage, gardiennage et protection des matériels, matériaux et outillages nécessaires à la réception du présent lot, installés ou non, et cela jusqu'à réception des travaux,

- La manutention de tout le matériel et sa protection pendant les travaux jusqu'à la réception,
- Tout le matériel permettant aux ouvriers de travailler dans les règles de sécurité préconisées par l'inspection du travail,
- Avant réception, tout nettoyage résultant des travaux lui ayant incombé,

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra arguer de l'imprécision des pièces fournies ou d'omissions, s'il y a lieu, pour refuser d'exécuter dans le cadre de son marché, tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement de ses installations. Il lui appartient donc d'apprécier l'importance et la nature des travaux, et de suppléer, par ses connaissances professionnelles, aux ouvrages qui seraient normalement prévus pour la réalisation correcte des travaux.

0.6 – CARACTERISTIQUES GENERALES DES MATERIELS

Tous les matériels mis en place seront réputés neufs, de caractéristiques conformes aux prescriptions du présent document.

Tous les matériels électriques bénéficieront d'une garantie de deux ans à compter de leur mise en service.

0.7 – COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entrepreneur doit intervenir sur le chantier, en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés pour effectuer ses travaux sans porter atteinte au planning d'avancement des autres corps d'état.

0.7.1 CONNAISSANCE DES LIEUX PAR L'ENTREPRISE

L'Entrepreneur est réputé avoir parfaitement pris connaissance de toutes les sujétions imposées par l'exécution des travaux et de toutes les conditions locales susceptibles d'influencer le prix des ouvrages et notamment :

- De la nature et la qualité du terrain
- Des conditions de transports de d'accès au chantier
- De toutes sujétions découlant de l'exécution des travaux dans la région

0.7.2 RELATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'Entrepreneur doit prévoir toutes les prestations et fournitures nécessaires au parfait achèvement de ces travaux ; en particulier, l'Entrepreneur devra prendre connaissance des contraintes contractuelles et techniques auxquelles sont soumises les entreprises concourant à la réalisation des travaux annexes et tout ce que ces travaux ont de commun.

Il devra en outre, fournir les indications nécessaires à l'exécution de ses propres ouvrages et s'assurer que celles-ci sont suivies, pour tenir compte des distributions du programme d'avancement, dans son ensemble.

Il est bien précisé que l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir de ces contraintes spécifiques, pour formuler une réclamation à caractère indemnitaire.

L'Entrepreneur doit la protection de ses ouvrages pendant la durée des travaux, ainsi que ceux des autres corps d'état.

0.7.3 SUJETIONS RESULTANT DES TRAVAUX ETRANGERS A L'ENTREPRISE

Il est rappelé à l'Entrepreneur qu'il aura à répondre à toute demande du Maître d'œuvre de libre accès pour les travaux contigus aux ouvrages faisant l'objet du présent corps d'état. En particulier, il ne pourra prétendre à aucune rémunération spéciale en raison de l'exécution simultanée de travaux étrangers à l'entreprise.

L'entrepreneur doit intervenir sur le chantier ou en atelier de préfabrication, en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés pour effectuer ses travaux sans porter atteinte au planning d'avancement des autres entreprises.

Pendant la période de préparation il fournira ses réservations au Maître d'Œuvre, pour validation.

Toutes les réservations et leurs calfeutrements, quel qu'en soient leurs diamètres, sont à la charge du présent lot.

0.7.4 MESURES DE SECURITE

L'Entrepreneur devra se conformer aux mesures particulières de sécurité prescrites par la réglementation en vigueur pour les chantiers de bâtiment et travaux publics.

Dans le délai prévu par le CCAP, et en tout état de cause au moins 15 jours avant l'ouverture du chantier, l'Entrepreneur devra remettre le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) au Coordonnateur de Sécurité qui en délivrera un visa avant toute intervention de l'entreprise. Le document final sera remis en 4 exemplaires (2 pour le Coordonnateur de Sécurité et 2 pour le Maître d'œuvre).

En cas de non remise du P.P.S.P.S. à la date indiquée par le CSPS, l'Entrepreneur ne pourra prétendre à la présence de ses ouvriers sur le chantier.

0.7.5 CIRCULATION DU MATERIEL ET DU PERSONNEL

Sur le terrain mis à sa disposition, l'Entrepreneur devra donner toutes indications nécessaires pour les aménagements à prévoir en ce qui concerne les circulations. Ces aménagements devront être compatibles aux installations de chantier tel que les baraquements et les dépôts.

Le personnel et les camions qui circuleront sur les voies publiques et éventuellement sur les voies privées

devront se conformer aux ordres et aux autorisations instaurées ainsi qu'au code de la route.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur restera seul responsable des dégâts et des dégradations de toute nature qui pourraient résulter des passages tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des emprises.

Les dépenses correspondantes tant pour les remises en état que pour les nettoyages nécessaires seront entièrement à sa charge.

0.7.6 MAINTIEN EN ETAT DU RESEAU EN SERVICE

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations ou conduites de toutes sortes rencontrées pendant l'exécution des travaux.

Dans le cas où, au cours des travaux de déroulage des câbles, des canalisations viendraient à être endommagées, l'Entrepreneur assurera à ses frais la remise en état de ces canalisations.

Au minima 10 jours calendaires avant de commencer son chantier, l'Entrepreneur est tenu de déposer auprès des concessionnaires exploitant les réseaux d'eau, d'électricité et de téléphone, une déclaration d'intention de travaux appelée "D.I.C.T." ou "Avis d'ouverture de chantier".

0.8 – LIMITE DE PRESTATIONS

L'ensemble des travaux décrits dans le présent document incombent au présent lot, celui-ci devra vérifier ou fournir aux entreprises tous les renseignements nécessaires sous peine de se voir imputer les incidences correspondantes. A cet effet, l'entrepreneur du présent lot devra communiquer en temps utile ses plans de réservations aux différents corps d'état concernés.

Tous les travaux occasionnés par l'absence ou le retard de transmission de ces documents seront entièrement à sa charge ainsi que la reprise des raccords mal exécutés.

0.9 – DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE

L'entrepreneur se référera aux normes, stipulations, prescriptions, règlements et documents de référence applicables aux travaux objets du présent lot, notamment (liste non limitative) :

0.9.1 C.P.T.G.

Cahiers des Prescriptions Techniques Générales édités par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

0.9.2 R.E.E.F.

Tous documents existants à la date d'exécution des travaux concernant la mise à jour du document de base édité en 1958.

0.9.3 TEXTES LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES EN VIGUEUR

L'entrepreneur du présent lot devra exécuter tous les travaux conformément aux règles de l'art, et aux textes législatifs et réglementaires en vigueur, DTU et normes en vigueur dans leur dernière édition.

0.9.4 ACCESSIBILITE PMR

Arrêté du 1^{er} août 2006 modifié fixant les dispositions prises pour l'application des articles R.111-19 à R.111-19-3 et R.111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création.

Circulaire interministérielle du 30 novembre 2007 relative à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation

0.9.5 CODE DU TRAVAIL

Les directives du code du travail.

0.10 – BASES DE CALCUL

0.10.1 CHUTES DE TENSION (PARTIE NF C15-100)

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

	Eclairage	Autres usage
Type A – Installations alimentées directement par un branchement à basse tension, à partir d'un réseau de distribution publique à basse tension	3%	5%
Type B – Installations alimentées par un poste de livraison ou par un poste de transformation à partir d'une installation à haute tension et installations de type A dont le point de livraison se situe dans le tableau général BT d'un poste de distribution publique.	6%	8%
Lorsque les canalisations principales de l'installation ont une longueur supérieure à 100 m, ces chutes de tension peuvent être augmentées de 0,005% par mètre de canalisation au-delà de 100 m, sans toutefois que ce supplément soit supérieur à 0,5 %. Les chutes de tension sont déterminées d'après les puissances absorbées par les appareils d'utilisation, en appliquant le cas échéant des facteurs de simultanéité, ou, à défaut, d'après les valeurs des courants d'emploi des circuits.		

Extrait de la norme NF C 15-100 – Tableau 52W – Chutes de tension des installations – (§525-Chutes de Tension)

Les chutes de tension d'une installation « type B » seront prises en considération.

En dehors de toute valeur numérique, conforme à la réglementation, celles-ci ne doivent jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée.

0.10.2 ECHAUFFEMENT

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et l'appareillage, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement sont celles indiquées par la norme NF C15-100 et les recommandations des constructeurs.

0.10.3 SCHEMA DE MISE A LA TERRE (REGIME DU NEUTRE)

Les principes de distribution du neutre seront du type :

- TT

Les protections des tableaux de distribution et de répartition devront en tenir compte conformément aux spécifications de la NF C 15 100, et du décret du 14 novembre 1988 sur la protection des travailleurs.

0.10.4 COURANTS DE DEFANTS

L'intensité de court-circuit (ICC3) en tête de l'installation sera fonction du poste de transformation mis en œuvre, à défaut d'information, celle-ci sera considérée forfaitairement à **20 kA**.

Toutefois l'entreprise devra la validation de celui-ci dans la cadre de ses études d'exécution par la fourniture d'une note de calcul réglementaire.

Suivant la valeur fournie par le distributeur d'énergie le « Pdc » (pouvoir de coupure) des disjoncteurs et la tenue au courant de court-circuit des interrupteurs ; des contacteurs installés dans les tableaux sera à adapter soit au-dessus soit en dessous de la valeur forfaitaire citée plus haut.

0.10.5 TENSIONS

- Basse tension BTA 400 – 230 volts – 50 HZ
- Contrôle/Télécommande 48 volts – 50 HZ

0.10.6 FACTEUR DE PUISSANCE (FP)

L'installation sera conçue de façon à maintenir **un cos ϕ de 0,928** ($\text{tg } \phi = 0,4$) au niveau de la livraison d'énergie.

0.10.7 TAUX DE DISTORSION HARMONIQUE (THD)

L'installation sera conçue en tenant compte de circuits électriques parcourus par des courants harmoniques de rang 3 et multiple de 3 dont le taux d'harmonique est compris entre 15% et 33% : **15% < THD < 33%**

0.10.8 ÉQUILIBRAGE DE L'INSTALLATION

Pour chaque tableau, l'équilibrage des puissances sur les 3 phases sera effectué. Le déséquilibre maximal ne devra pas excéder 10 % de la puissance totale du tableau.

0.10.9 INDICE DE PROTECTION (SANITAIRES ET VESTIAIRES)

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

Elles devront respecter la norme NF C15-100 et en particulier les Chapitres 5 (§512.2) et 7 (§701.3.1)

VOLUMES	0	1	2	Volume Caché
DEGRES DE PROTECTION	IPX7	IPX4 (**)	IPX4 (*)	IPX4
CANALISATION	Alimenté par TBTS limitée à 12V~ ou 30V=	II (a)	II (a)	II (a)
APPAREILLAGES	Interdit	Dispositifs de commande des circuits TBTS limitée à 12V~ ou 30V=	- Alimenté par TBTS limitée à 12V~ ou 30V= - PC Rasoir (b) - Socle DCL protégé par DDR 30mA	Interdit
MATERIELS D'UTILISATIONS Hors chauffe-eau (***)	Alimenté par TBTS limitée à 12V~ ou 30V=	Alimenté par TBTS limitée à 12V~ ou 30V=	- Classe II et protégé par DDR 30mA - Ou alimenté par TBTS limitée à 12V~ ou 30V=	Voir 701.3.7.1

II Admis si classe II ou équivalent classe II

- (a) Limitées à celles nécessaires à l'alimentation des appareils situés dans ce volume,
 (b) Socle de prise de courant alimenté par un transformateur de séparation de puissance assignée comprise entre 20VA et 50VA conforme à la NF EN 61558-2-5 : « Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et combinaisons de ces éléments – Partie 2-5 : Règles particulières et essais pour les transformateurs pour rasoirs, blocs d'alimentation incorporant un transformateur pour rasoirs et blocs d'alimentation pour rasoirs »

(*) IPX5 si ce volume est soumis à des jets d'eau pour des raisons de nettoyage, par exemple dans les piscines, et bains publics et des douches à jets horizontaux,

(**) IPX5 si ce volume est soumis à des jets d'eau pour des raisons de nettoyage, par exemple dans les bains publics

(***) Pour le chauffe-eau, voir 701.3.6

Tableau 701A – Matériels électriques admis selon les VOLUMES

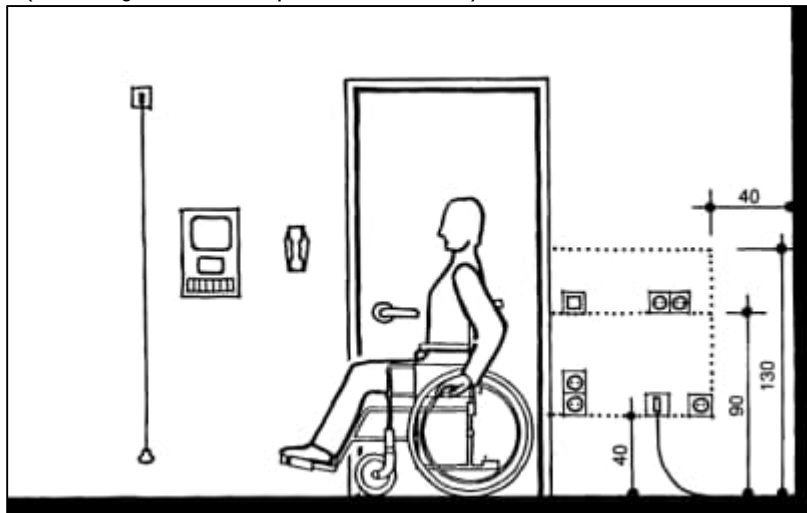
0.10.10 INDICE DE PROTECTION (AUTRES LOCAUX)

Les valeurs indiquées au présent article sont les valeurs **minimums** que doivent comporter les installations électriques (appareillage, lustrerie, canalisations, etc.) suivant leur emplacement. Elles sont issues du guide UTE C15-103 de mars 2004.

Désignation du local	IP	IK	BE2
Hall, circulations (13-P1)	20	07	
Service Electrique (34-P1)	20	07	
Sanitaires (61-P1)	21	07	
Bureaux (68-P1)	20	02	
Salle d'attentes (79-P1)	20	02	
Salle de consultation (80-P1)	20	02	
Pour les IP et IK en gras, cela concerne des locaux spécifiques ; sera retenu la valeur la plus défavorable pour les équipements installés à moins de 2m du sol.			

0.10.11 HAUTEURS D'ACCESSIBILITES PMR

Hauteurs maximales (suivant guide handicapé du MONITEUR)



0.10.12 RAYON DE COURBURE MINIMALE

Tableau AC rayon de courbure minimale (en mm) – UTE C15-520

Diamètre extérieur (en mm)	Conduits			
	Cintrables		Rigides déclarés Cintrables	
	Annelés ICA, ICTA	Lisses ICTL	IRL	MRL
16	48	96	48	96
20	60	120	60	120
25	75	150	75	150
32	96	192		
40	160	300		
50	200	480		
63	252	600		

0.10.13 ECLAIREMENTS DES PARTIES COMMUNES

0.10.13.1 NIVEAUX D'ECLAIREMENT POUR LES ACCESSIBILITES PMR

Les niveaux d'éclairage à respecter dans les circulations intérieures et extérieures devront respecter l'article 14 de l'arrêté du 20 avril 2017.

Localisation	Eclairage moyen horizontale au sol (en lux)
<i>Cheminement extérieur accessible</i>	20
<i>Parc de stationnement extérieur et leurs circulations piétonnes</i>	20
<i>Au droit des postes d'accueil</i>	200
<i>Circulations intérieures horizontales</i>	200
<i>Chaque escalier</i>	150

0.10.13.2 NIVEAUX D'ECLAIREMENT DU PROJET

Dans le cadre de l'opération, le titulaire du présent lot devra le respect à minima de :

- La norme NF EN 12464-1 en date de Juillet 2011 – Eclairage des lieux de travail (intérieur),
- La norme NF EN 12464-2 en date de Mars 2014 – Eclairage des lieux de travail (extérieur),

Les niveaux d'éclairage préconisés ci-dessus, sont applicables pour une hauteur utile :

- De 80cm du sol pour les différents locaux,
- De 0m (au sol) pour les circulations intérieures et extérieures,

Ces valeurs devront être vérifiées après 500 heures de fonctionnement.

0.10.13.3 DIRECTIVES PARTICULIERES

L'entreprise devra impérativement fournir un rapport sur les valeurs d'éclairage au plus tard le jour des OPR. La réception ne pourra pas être prononcée sans ce document. Ce document devra être accompagné du certificat d'étalonnage du luxmètre utilisé lors de la campagne de mesure.

0.10.13.4 DISPOSITIONS RELATIVES A L'ECLAIRAGE

La qualité de l'éclairage, artificiel ou naturel, des circulations intérieures et extérieures doit être telle que l'ensemble du cheminement est traité sans créer de gêne visuelle. Les parties du cheminement qui peuvent être source de perte d'équilibre pour les personnes handicapées, les dispositifs d'accès et les informations fournies par la signalétique font l'objet d'une qualité d'éclairage renforcée.

Lorsque la durée de fonctionnement d'un système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive.

Dans le cas d'un fonctionnement par détection de présence, la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher.

La mise en œuvre des points lumineux doit éviter tout effet d'éblouissement direct des usagers en position « debout » comme « assis » ou de reflet sur la signalétique.

0.11 – ORDRE PRIORITAIRE DES DOCUMENTS

En cas de différend entre les divers documents, l'ordre prioritaire est celui défini au CCAP.

En tout état de cause, l'ordre sera le suivant :

1. Le présent CCTP
2. Les plans
3. Les schémas de principe
4. Le CDPGF

Il est à remarquer que cette clause de priorité n'a pas pour but d'annuler la réalisation d'un ouvrage quelconque figurant sur l'une des pièces et non sur l'autre. Cette priorité ne joue qu'en cas de contradiction. En conséquence, tout ouvrage figurant sur l'une des pièces est formellement dû.

0.12 – LISTE DE PLANS

En complément des plans architecte et autres corps d'état techniques, les plans suivants sont joints au présent dossier :

- Plan n°EL00 – Electricité CFO & Cfa – Plan de masse – Implantation CFO/cfa
- Plan n°EL01.1 – Electricité CFO & Cfa – Réaménagement électrique – BAT A – 1/2
- Plan n°EL01.2 – Electricité CFO & Cfa – Réaménagement électrique – BAT A – 2/2
- Plan n°EL02.1 – Electricité CFO & Cfa – Réaménagement électrique – BAT B – 1/2
- Plan n°EL02.2 – Electricité CFO & Cfa – Réaménagement électrique – BAT B – 2/2
- Plan n°EL03 – Electricité CFO & Cfa – Réaménagement électrique – BAT C
- Plan n°EL04 – Electricité CFO & Cfa – Réaménagement électrique – BAT F & Réfectoire

L'entrepreneur devra soigneusement vérifier les côtes portées sur les plans, et s'assurer de la concordance dans les différents documents graphiques.

En outre, avant toute mise en place, l'entrepreneur s'assurera de la faisabilité de mise en œuvre du matériel à installer.

En cas de doute, il en réfèrera au Maître d'œuvre.

0.13 – COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entrepreneur titulaire du présent lot doit intervenir sur le chantier ou en atelier de préfabrication, en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés pour effectuer ces travaux sans porter atteinte au planning d'avancement de travaux général ou des autres corps d'état.

0.13.1 CONNAISSANCE DES LIEUX PAR L'ENTREPRISE

L'entrepreneur est réputé avoir parfaitement pris connaissance de toutes les suggestions imposées par l'exécution des travaux et de toutes les conditions locales susceptibles d'influencer le prix des ouvrages et notamment :

- De la nature et la qualité du terrain,
- Des conditions de transports et d'accès au chantier,
- De toutes suggestions découlant de l'exécution des travaux dans la région.

0.13.2 RELATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entrepreneur doit prévoir toutes les prestations et fournitures nécessaires au parfait achèvement de ces travaux.

En particulier, l'entrepreneur doit prendre connaissance des contraintes contractuelles et techniques auxquelles sont soumises les entreprises concourant à la réalisation des travaux annexes et tout ce que ces travaux ont de commun.

Il devra en outre, fournir les indications nécessaires à l'exécution de ses propres ouvrages et s'assurer que celles-ci sont suivies, pour tenir compte des distributions du programme d'avancement, dans son ensemble.

Il est bien précisé que l'entrepreneur ne pourra se prévaloir de ces contraintes spécifiques, pour formuler une réclamation à caractère indemnitaire.

L'entrepreneur doit la protection de ses ouvrages pendant la durée des travaux, ainsi que ceux des autres corps d'état.

0.13.3 SUGGESTIONS RESULTANT DES TRAVAUX ETRANGERS A L'ENTREPRISE

Il est rappelé à l'entrepreneur qu'il aura à répondre à toute demande du Maître d'œuvre de libre accès pour les travaux contigus aux ouvrages faisant l'objet du présent corps d'état.

En particulier, il ne pourra prétendre à aucune rémunération spéciale en raison de l'exécution simultanée de

travaux étrangers à l'entreprise.

L'entrepreneur doit intervenir sur le chantier ou en atelier de préfabrication, en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés pour effectuer ses travaux sans porter atteinte au planning d'avancement des autres entreprises.

0.14 – PROVENANCE DES FOURNITURES

Les soumissionnaires devront établir leur offre avec le matériel prévu au CCTP ou présentant des caractéristiques identiques.

Tout matériel faisant l'objet des normes UTE doit être conforme à celles-ci et lorsque pour un matériel déterminé, les normes UTE prévoient l'attribution de la marque, il ne doit être utilisé que du matériel revêtu de la marque nationale de conformité aux normes NF USE ou de la marque USE.

S'il n'existe aucune norme ou publication concernant un matériel, celui-ci doit posséder toutes les qualités nécessaires pour son emploi.

L'entrepreneur doit remettre au maître d'œuvre ou à son représentant qualifié tous procès-verbaux d'essais et de références que celui-ci demandera.

Le maître d'œuvre ou son représentant qualifié, peut prescrire s'il le juge utile de nouveaux essais et reste seul juge de l'acceptation de ce matériel, sans que pour autant la responsabilité de l'entrepreneur en soit atténuée. Dans le cas où les composants installés ne proviendraient pas du même constructeur, l'entrepreneur sera tenu pour responsable du mauvais fonctionnement qui résulterait d'un assemblage de matériaux mal adaptés.

Dès la prise de possession des installations par le maître d'ouvrage et à des dates fixées par lui, le titulaire devra assurer la formation sur site du personnel de la maintenance, de la logistique ou administratif de tous les systèmes mis en place décrits dans ce CCTP et sur la base des documents DOE.

A l'issu de cette formation, un justificatif de formation avec les noms et qualifications des personnes présentes sera transmis au MO.

Tous les frais de déplacement des techniciens de l'entreprise seront à la charge du présent lot.

0.15 – PROTECTION CONTRE LA CORROSION

Toutes les parties métalliques susceptibles d'être corrodées, y compris la visserie et la boulonnerie, doivent être efficacement protégées par un traitement en usine ou par une peinture sur le chantier.

Tout l'appareillage de la prestation sera du type "TROPICALISE", c'est-à-dire qu'il aura subi un traitement le rendant insensible à l'action du climat tropical.

La galvanisation à chaud par trempage après fabrication, sera conforme aux normes suivantes :

- A91.121
- A91.122
- NF EN 1670

0.16 – GARANTIE - ENTRETIEN DES INSTALLATIONS

L'entrepreneur sera tenu d'assurer la protection de ses installations entre l'achèvement des travaux et la réception.

Pendant ce délai, il remplacera à ses frais toutes les pièces mécaniques et électriques et accessoires qui viendraient à manquer au moment de la réception.

Il demeure responsable de tous les accidents qui pourraient résulter de la fabrication ou de la combinaison de ses appareils, ainsi que des dommages et intérêts qui pourraient être demandés par voie de conséquence.

Après réception, l'entreprise est tenue à :

- La garantie de parfait achèvement de ses travaux, pendant un délai d'un an,
- La garantie biennale de bon fonctionnement des éléments d'équipement pendant un délai des deux ans,
- Les responsabilités décennales sur les éléments incorporés à la structure, aux ouvrages de clos, couverts, etc. ou pouvant être cause d'inaptitude à la fonction du bâtiment,
- Des garanties spéciales peuvent également être demandées pour certains matériels.

0.17 – VERIFICATIONS

L'entrepreneur est tenu de présenter en vertu des articles R 123.43 et 44 du décret 73.1117 du 31 octobre 1973, codifié un rapport de vérification des installations électriques établi par un organisme ou une personne agréée. Les frais d'établissement de ce rapport sont à la charge de l'entreprise. Les visites complémentaires du contrôleur technique pour la levée des réserves éventuelles seront également à la charge de l'entrepreneur.

Les vérifications de conformité des équipements réalisés avec les plans et conditions techniques du projet seront effectuées par le maître d'œuvre.

AUTOCONTROLE : L'entreprise devra justifier d'un autocontrôle et fournira en fin de chantier la totalité des fiches matérialisant les opérations effectuées en cours de chantier.

Une copie au maître d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et aussi au bureau de contrôle sera à diffuser.

Nota : doivent apparaître sur ces fiches : le nom de l'employé, la date, le logo de l'entreprise, le bâtiment, le niveau, les locaux concernés et les tests, mesures, contrôles effectués.

0.18 – ESSAIS AQC

AUTOCONTROLE : L'entreprise devra justifier d'un autocontrôle et fournira en fin de chantier la totalité des fiches matérialisant les opérations effectuées en cours de chantier.

L'entrepreneur réalisera à ses frais, les vérifications techniques auxquelles il est tenu pour ses propres prestations. L'exécution des essais et vérifications figurant sur cette liste ne dispense pas l'entreprise d'effectuer les autres essais et vérifications qui peuvent lui incomber, en application de la réglementation en vigueur ou des clauses du marché.

Les essais porteront en particulier sur les fiches ci-après :

- L'installation électrique des services généraux (EL2)
- L'infrastructure de recharge pour Véhicules Electrique ou hybrides rechargeables (IRVE)

Les procès-verbaux établis par l'entrepreneur sur le modèle défini aux documents « AQC (Agence Qualité Construction) » seront transmis au contrôleur technique pour examen et au maître d'ouvrage.

0.19 – DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRENEUR

0.19.1 A LA REMISE DE SON OFFRE.

L'entrepreneur remettra avec sa proposition :

- L'état des marques et types du matériel qu'il propose, à l'acceptation du Maître d'ouvrage.
- Les documents techniques complémentaires nécessaires à la parfaite définition des installations qu'il aurait à réaliser.

0.19.2 CONTENU DES PRIX

Les prix que fournira l'entrepreneur incluent toute dépense, et en particulier :

- L'ensemble des travaux préliminaires
- L'ensemble du matériel rendu sur site comprenant transport, taxes, déchargement et des suggestions nécessaires à sa mise en œuvre,
- La main d'œuvre y compris heures supplémentaires,
- Les plans, schémas, notices et dossiers techniques relatifs à l'installation,
- Les essais et réglages,
- Le maintien en bon état et le remplacement si nécessaire de toutes pièces qui se révéleraient défectueuses pendant la période de garantie, hormis celles relevant d'une mauvaise conduite des installations,
- Les assurances,
- Les frais de stockage, de nettoyage et d'enlèvement des débris qui lui sont propres.

Le marché est à prix global et forfaitaire.

L'entreprise ne pourra prétendre à aucune majoration de prix pour raison d'omissions aux plans ou au CDPGF, celle-ci étant réputée compétente pour suppléer, par ses connaissances professionnelles, aux détails qui pourraient être omis, après s'être rendu compte de la nature et de l'importance des travaux à exécuter.

Si l'entrepreneur estimait que certains appareils ou parties d'installations ne correspondaient pas aux besoins à assurer, il devrait exprimer clairement ses réserves dans une note annexe et proposer une variante chiffrée du matériel qu'il préconise.

Celle-ci devra contenir tous les documents nécessaires à sa parfaite compréhension.

L'entrepreneur, du seul fait de répondre, s'engage à exécuter une installation complète, en parfait ordre de marche, et conforme aux règles de l'art.

Les quantités figurant sur le CDPGF ne sont fournies qu'à titre indicatif. L'entrepreneur devra en vérifier l'exactitude avant l'établissement de sa proposition.

Aucune modification ne pourra être apportée au projet, en cours d'exécution et jusqu'à la réception des ouvrages, sans l'autorisation écrite du Maître d'œuvre, et/ou avec l'accord du Maître d'Ouvrage.

Les frais résultants de modifications non autorisées avec toutes leurs conséquences, de même que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit, seront à la charge de l'entrepreneur.

L'entreprise devra obligatoirement s'engager en matière de réalisation des travaux, sur le planning établi dans le cadre de cette opération.

0.19.3 PENDANT LA PERIODE DE PREPARATION DES TRAVAUX.

Pendant la période de préparation des travaux, l'entreprise devra remettre un exemplaire complet des plans « papier » qui sera visé par le maître d'œuvre. L'entreprise prendra en compte toutes les remarques et, le cas échéant, présentera, après correction, un nouvel exemplaire des plans papier.

Les documents transmis par l'entreprise devront, à minima, mentionnés :

- Le nom,
- Le numéro,
- L'indice,
- La date.

Tous documents transmis sans ses annotations seront refusés.

Les plans ne seront diffusés qu'après avoir obtenu un visa définitif et complet de la maîtrise d'œuvre.

Les plans de réservations ne seront établis qu'après obtention de ce visa.

Seuls les travaux pour lesquels les plans auront été validés intégralement pourront être réalisés. Aucune facture ne pourra être établie pour des travaux réalisés sans visa.

0.19.4 LISTE DES DOCUMENTS

En début de période de préparation une liste de diffusion des documents d'EXE sera diffusée à la MOE, OPC et MOA.

Elle fera apparaître l'ensemble des documents qui seront visés pendant la période de préparation avec une date prévisionnelle de première diffusion.

Ci-dessous une liste non exhaustive des documents :

- Dossier technique
- Bilan de puissance
- Note de calculs courants forts
- Schémas électriques
- Plans courants forts
- Synoptiques :
 - Courants forts,
 - VDI
 - Incendie
- Plan de détail spécifique,
- ...

La MOE pourra suivant les éléments transmis demander des compléments de document.

0.19.5 PRESENTATION

Chaque diffusion de document devra s'accompagner d'un bordereau de remise de document.

De plus, l'ensemble des documents transmis auront une page de garde, comportant à minima :

- Nom de l'opération
- Nom du MOA
- Nom de l'architecte
- Nom de la MOE
- Entreprise titulaire du lot
- Numéro de référence du document
 - Fiche technique - FTX
 - Plan – PLXX
 - Note de calculs – NCXX
 - Schémas électriques – SCXX
 - Synoptiques – SYNXX
- Date de création et/ou date de modification
- Rédacteur
- ...

A défaut de ces éléments sur les documents transmis les documents seront visés REFUSE**0.19.6 BILAN DE PUISSANCE ET NOTE DE CALCULS**

L'entreprise réalisera un bilan de puissance de l'installation. Il fera apparaître l'ensemble des terminaux du projet, avec leur répartition par tableau.

Le document fera apparaître les coefficients de foisonnements.

Un bilan de puissance extrait du logiciel de calcul de ne sera pas admis.

La note de calcul, des protections électriques et des câbles, sera réalisée sur logiciel certifié ELIE BT. Cette note de calcul devra faire apparaître les sources d'alimentation, les liaisons principales et les circuits terminaux les plus défavorables.

La note de calcul d'éclairage sera transmise pour valider les niveaux d'éclairages des locaux soumis à des niveaux d'éclairage normatif (circulation, bureaux, cheminement, ...) et les locaux faisant l'objet de demande spécifique du MOA.

Dans le cadre de la mise en œuvre de la télévision, une note de calcul de dimensionnement des liaisons coaxiales de distribution TV sera demandée ainsi qu'un relevé de couverture pour le positionnement de l'antenne.

0.19.7 PLANS, SCHEMAS ET SYNOPTIQUES

Le titulaire du présent fournira les plans par niveaux et par bâtiment.

Pour une meilleure lecture, il sera réalisé un plan PC & force, un plan éclairage, un plan courant faible et un plan SSI (qui sera demandé dans le dossier SSI),

Les plans ne seront diffusés qu'après avoir obtenu un visa définitif et complet de la maîtrise d'œuvre.

Les plans de réservations ne seront établis qu'après obtention de ce visa.

Seuls les travaux pour lesquels les plans auront été validés intégralement pourront être réalisés. Aucune facture ne pourra être établie pour des travaux réalisés sans visa.

Dans le cadre de ses prestations, le titulaire du présent lot devra la fourniture des schémas électriques des armoires de distribution. Ces derniers seront mis à jour en fin de chantier et seront transmis dans le cadre du DOE ; au format dwg et pdf.

0.19.8 PENDANT LES TRAVAUX

Tous les plans et détails d'exécution (PAC et autres) seront mis à disposition du personnel réalisant les travaux. Un jeu complet de plans et détails d'exécution sera déposé en bureau de chantier.

En aucun cas, le BET fluides ne fournira de complément ou de modification de plans Projet sauf dans le cas de demandes particulières du maître d'ouvrage.

0.19.9 NOTE DE CALCUL

Dans le cadre de la réalisation des documents d'exécution, l'entrepreneur devra la réalisation de notes de calcul afin de vérifier la corrélation des dimensionnements des installations.

Les données techniques devront au minimum prendre en considération les éléments suivants :

Type de Note	Données d'entrées	Concerne
Calcul d'éclairage	- Facteur de maintenance = 0.8 - Taux de réflexion des murs (peinture grise) = 54% - Taux de réflexion des sols (béton gris) = 49% - Taux de réflexion des plafonds (peinture blanche) = 73% - Cf. § 0.11 pour les éléments complémentaires	L'ensemble des locaux
Calcul de section de câbles	- Température extérieure de fonctionnement (suivant données météo France), - Mode de pose des conduits, - Nombre de circuits sur le même cheminement, - Intensité et tension de fonctionnement - Cf. § Base de calcul ci-dessus pour les éléments complémentaires	L'ensemble des liaisons

0.19.10 FICHE TECHNIQUE

L'entrepreneur devra la fourniture de fiches techniques complètes. Ces fiches techniques indiqueront les caractéristiques techniques, la marque et la référence du produit proposé. Les fiches techniques devront être explicites et compactées dans un seul et même document.

Concernant les fiches techniques des luminaires, l'entreprise titulaire du présent lot devra utiliser le tableau ci-après, **toute autre présentation sera refusée**.

Nota : l'ensemble des documents transmis par l'entreprises seront repéré ; ces repérages devront reprendre, le n° du lot, le niveau traité, le type de document (Synoptique, plan, schéma, note de calcul, fiche technique ...), la date de diffusion (au format Année/mois/jour), ainsi que l'indice de diffusion. Le récapitulatif des indices devra apparaître sur la page de garde du document. Tous documents ne respectant pas ce format sera refusé.

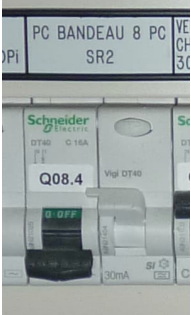
CARACTERISTIQUE LUMINAIRE	PRESCRIPTION CCTP	Proposition de l'Entreprise (Si différent du CCTP)
Localisation :	<i>Exemple : Salle de restaurant / Bureaux</i>	
Visuel du luminaire :		
Désignation :	<i>Exemple : Luminaire rond encarté au plafond ...</i>	
Corps du luminaire :	<i>Exemple : Fonte d'aluminium extrudé</i>	
Grille ou diffuseur du luminaire :	<i>Exemple : Sapin blanc double parabole</i>	
Faisceau d'ouverture :	<i>Exemple : 10° à 30 ° réglable</i>	
Orientation du faisceau :	<i>Exemple : 10° par rapport au sol</i>	
Dimensions :	<i>Exemple : Largeur = 10 cm x Hauteur = 10 cm x Longueur = 10 cm Diamètre = 30 cm</i>	
IP :	<i>Exemple : 55</i>	
IK :	<i>Exemple : 10</i>	
t°C (essai au fil incandescent) :	<i>Exemple : 850°C</i>	
Ballaste(s) :	<i>Exemple : Electronique à variation</i>	
Classe électrique :	<i>Exemple : classe II</i>	
Rendement du luminaire	<i>Exemple : 0.67 G + 0.10 T</i>	
Couleur du luminaire :	<i>Exemple : Rouge</i>	
Autre :	<i>Exemple : Double allumage avec tirette mécanique</i>	
Référence produit / Marque :	<i>Exemple : Xx yy zz / Marque</i>	
ACCESSOIRES		
Visuel de l'accessoire :		
Désignation :	<i>Exemple :</i> • Verrine avec grille à ailettes • Fixation par filin en acier	
Référence produit / Marque :	<i>Exemple : Xx yy zz / Marque</i>	
SOURCE LUMINEUSE		
Type de lampe :	<i>Exemple : Fluo-compact / Vapeur de mercure / ...</i>	
Douille :	<i>Exemple : G24 d-2 / B22 / GU10 / ...</i>	
Faisceau ouverture lampe :	<i>Exemple : 25 °</i>	
IRC :	<i>Exemple : 85</i>	
Température (en KELVINS) :	<i>Exemple : 4 500 Kelvins</i>	
Flux lumineux (en lumens) :	<i>Exemple : 2 500 lumens</i>	
Puissance (en watts) :	<i>Exemple : 55 watts</i>	
Durée de vie de la lampe :	<i>Exemple : 15 000 heures</i>	
Couleur de lampe :	<i>Exemple : vert / RVB</i>	
Référence produit / Marque :	<i>Exemple : Xx yy zz / Marque</i>	
MARQUAGE & CONFORMITE		
Marquage CE :	<i>OUI</i>	
Conformité du produit :	<i>CE et NF</i>	

Si l'entreprise propose à la maîtrise d'œuvre une variante par rapport au CCTP, une comparaison des deux fiches sera demandée, toutes présentations de produit ne respectant pas ce format sera refusées

0.19.11 A LA FIN DES TRAVAUX.

L'entrepreneur remettra des Dossiers d'ouvrages Exécutés comprenant au minimum les éléments suivants :

- Les notices détaillées d'entretien et de fonctionnement complétées par les notices techniques du constructeur du matériel.
- La mise en place en armoire des schémas électriques des installations.
- Le repérage de tous les éléments constitutifs.

	Repérage sur câbles : Tous les conducteurs ou câbles seront repérés au moyen d'étiquettes rigides gravées fixées au moyen de 2 colliers minimum. Les étiquettes posséderont : • Un code couleur ou symbolique • Un numéro • Un tenant et un aboutissant
	Repère des boîtes : Aucune boîte ne pourra être implantée dans une zone non démontable, si tel est le cas, le présent lot devra et ce à sa charge prévoir les systèmes d'accès aux équipements tout en respectant l'esthétisme et le degré coupe-feu de l'environnement (à valider par l'équipe de maîtrise d'œuvre). Elles seront obligatoirement repérées au moyen d'étiquettes. Le repérage devra comporter : • Un code couleur. • Une désignation (exemple : circuit éclairage). • Un tenant, un aboutissant, (exemple : TGBT / PC16A+N+T). • Un numéro de circuit (exemple : PC01). Toutes les boîtes de jonctions seront repérées au moyen d'un plan spécifique à joindre au DOE. Dans un objectif de simplification de gestion et de maintenance ; les boîtes de jonctions devront être regroupées dans une même zone.
	Repérage des départs dans les armoires électriques : Au sein des armoires électriques, il sera fait usage de deux types de repérage : - Repérage du départ par une étiquette gravée et collée, correspondant à désignation du circuit. - Repérage du départ par une étiquette collée sur le départ correspondant à l'identification de ce départ sur les schémas électriques, Nota : l'identification du départ doit permettre le repérage des protections même avec le (ou les) plastron(s) enlevé(s)

- La fourniture à l'Ingénierie de tous les schémas et plans conformes à l'exécution, nécessaires à l'établissement des plans de récolement.

Ces documents seront remis au BET pour transmission au Maître d'ouvrage et au coordinateur santé et sécurité.

	Papier	Informatique (Clef USB)
Plans techniques	Voir CCAP	1
Schémas électriques	Voir CCAP	1
Notices, certificats, procès-verbaux, etc.	Voir CCAP	1 (Scan)

Tous les plans, schémas, synoptiques, ... devront également être fournis sur support informatique (au format vectoriel genre DXF ou DWG).

0.20 – NOTE PARTICULIERE

La réalisation des travaux avec des matériaux différents de ceux prévus au présent CCTP restera scrupuleusement conforme avec les DTU et les normes en vigueur au moment de la réalisation, ils sont soumis au visa du maître d'œuvre avant la réalisation.

Ils devront répondre aux prescriptions du marché, provenir de fabricants reconnus présentant toutes les garanties et avoir obtenu des agréments, avis techniques et labels de qualité voulus.

A défaut, ces fournitures devront avoir fait ou devront faire l'objet aux frais de l'entrepreneur d'essais montrant qu'elles rentrent dans les normes et figurer sur des certificats d'au moins les cinq dernières années prouvant qu'elles ont satisfait à des conditions de service analogues à celles du présent marché.

0.20.1 MATERIEL SIMILAIRE

Lorsqu'au présent document, il est fait mention d'une marque de fabrique ou d'un type de matériel ou de matériau, il reste entendu que cette désignation n'est donnée, sans spécification contraire, qu'à titre d'archétype, et pour préciser les choix du concepteur.

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

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

0.20.2 PHOTOGRAPHIES

Le présent CCTP comporte des photographies permettant au Maître d'ouvrage, à l'équipe de maîtrise d'œuvre et à l'entreprise de visualiser les différents types d'équipements décrits au présent document. Les photographies ne sont données qu'à titre indicatif. L'entreprise titulaire du présent lot ne sera pas tenue de présenter exactement le même produit sous réserve que celui-ci soit techniquement équivalent et que l'esthétisme de l'appareil soit validé par le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

SECTION 1. – TRAVAUX PRELIMINAIRES / SPECIFIQUES

1.1 – VISITE DU SITE

Les travaux étant à exécuter sur un site existant, les soumissionnaires du présent lot auront impérativement à se rendre sur le site pour apprécier les incidences et toutes les sujétions de dépose et réalimentation des équipements existants. **Cette visite est obligatoire et éliminatoire.**

Les entreprises sont tenues d'effectuer une visite avant la remise de leur offre. Elles devront prendre en compte l'ensemble des sujétions inhérentes à la nature du chantier :

- Durée des travaux et phasage,
- etc....

En aucun cas l'entreprise adjudicataire ne pourra se prévaloir d'oublis ou d'erreurs dans son chiffrage étant liés à la méconnaissance du site où seront réalisés les travaux.

OPERATION :	
Date de la visite :	
Temps de visite :	
Signature et cachet de l'établissement ou Maître d'œuvre	Signature et cachet de l'entreprise

1.1.1 CONTRAINTES DES TRAVAUX

De manière générale l'entreprise devra s'adapter au planning des travaux fournis par la MOE.

Le site sera en activité lors des travaux, ainsi le preneur du présent lot devra la réalisation de l'ensemble des travaux, décrits au présent CCTP et aux plans fournis, avec cette contrainte. Le planning transmis par la MOA sera à prendre en compte, ainsi l'entreprise devra prévoir un effectif en conséquence et éventuellement prévoir du temps de travail en Heure Non Ouvrées (HNO).

1.2 – CONSIGNATION ET DEPOSE DES INSTALLATIONS

1.2.1 GENERALITES

Pour les bâtiments A/B/C, la majorité des luminaires et des brasseurs d'air dans les salles de classe et la vie scolaire devront être démontés. Seuls les équipements seront retirés, tandis que les câbles d'alimentation et de commande, si non obsolètes, seront réutilisés pour alimenter les nouveaux matériels remplaçant les anciens.

Concernant le bâtiment SEGPA, la plupart des équipements CFO/CFA présents dans la salle de classe au rez-de-chaussée et l'ensemble du R+1 devront être déposés.

Ces éléments seront soigneusement déposés et soumis au MOA pour un éventuel réemploi.

Une attention particulière sera portée sur les armoires électriques à déposer dans le but de les remplacer à neuf. Le présent lot prévoira le temps et les moyens nécessaires pour les travaux préliminaires et à la dépose de ces armoires.

Le matériel non récupéré sera évacué à la décharge, les dépôts sauvages seront systématiquement dénoncés aux autorités compétentes.

Les modifications ou déposes des divers constituants des installations ne doivent en **aucun cas engendrer de perturbations sur les équipements conservés.**

Le titulaire du présent lot veillera à minimiser les dégâts créés par ses travaux (plâtre ou enduits soufflés...) ; toutes les dispositions nécessaires au rétablissement du préjudice lui incomberont.

L'entreprise sera responsable du **maintien en fonctionnement des installations des locaux occupés ou pas**. Elle aura donc à sa charge l'isolement des réseaux interrompus et, suivant le cas, le raccordement de ces réseaux sur les réseaux principaux. Tous les raccordements et alimentations provisoires des travaux sont dus par le présent lot.

1.2.2 CONSIGNATIONS

Lors de la phase travaux des équipements existants seront déposés. Une consignation au niveau du tableau électrique sera à réaliser par le titulaire du présent lot. L'ensemble des consignations devra respecter la réglementation en vigueur (NF C-18-510).

1.2.3 DEPOSE DES INSTALLATIONS COURANTS FORTS

L'entreprise aura à intervenir sur différents équipements de l'installation existante qui nécessitera la dépose de matériels dans les tableaux électriques locaux.

Le titulaire du présent lot aura en charge la dépose des équipements électriques :

- Les luminaires en lien avec les travaux,
- Les liaisons obsolètes,
- Les appareillages,
- Les brasseurs d'air,
- Les disjoncteurs ne protégeant plus de circuits terminaux,
- ...

1.2.4 DEPOSE DES INSTALLATIONS COURANTS FAIBLES

L'entreprise aura à intervenir sur différents équipements de l'installation existante (dans la zone SEGPA) qui nécessitera la dépose de matériels dans les locaux VDI et locaux techniques.

Le titulaire du présent lot aura en charge la dépose des équipements électriques.

- Les équipements VDI,
- Les liaisons obsolètes,
- Le matériel SSI défectueux,
- Les appareillages,
- ...

1.3 – CONTINUITE DE SERVICE

L'ensemble des travaux objet du présent document seront réalisés en maintenant l'exploitation sur site dans sa configuration actuelle. Dans le cadre de ses travaux, le titulaire assurera la continuité de l'alimentation électrique de l'ensemble de ces installations. Toute coupure d'alimentation devra être programmée avec les exploitants de l'établissement et en concertation avec les équipes de Maîtrise d'Ouvrage et de Maîtrise d'œuvre.

1.4 – PHASAGE

Le présent lot devra prendre en compte le phasage de l'opération et se conformer au planning de l'OPC / MOE de l'opération. Les travaux se dérouleront durant une période de vacances scolaires.

1.5 – SAIGNEES DANS MURS ET PLANCHERS

Cette prestation concerne la création de saignées et rebouchage dans des murs et planchers existants.

La prestation sera réalisée par le lot démolition, l'entreprise du présent lot devra donc fournir ses besoins en temps et en heure pour la bonne réalisation de ces saignées.

En cas de non-diffusion des besoins suivant le planning du lot démolition ces saignées seront à la charge du présent lot.

SECTION 2. NTHE– COURANTS FORTS

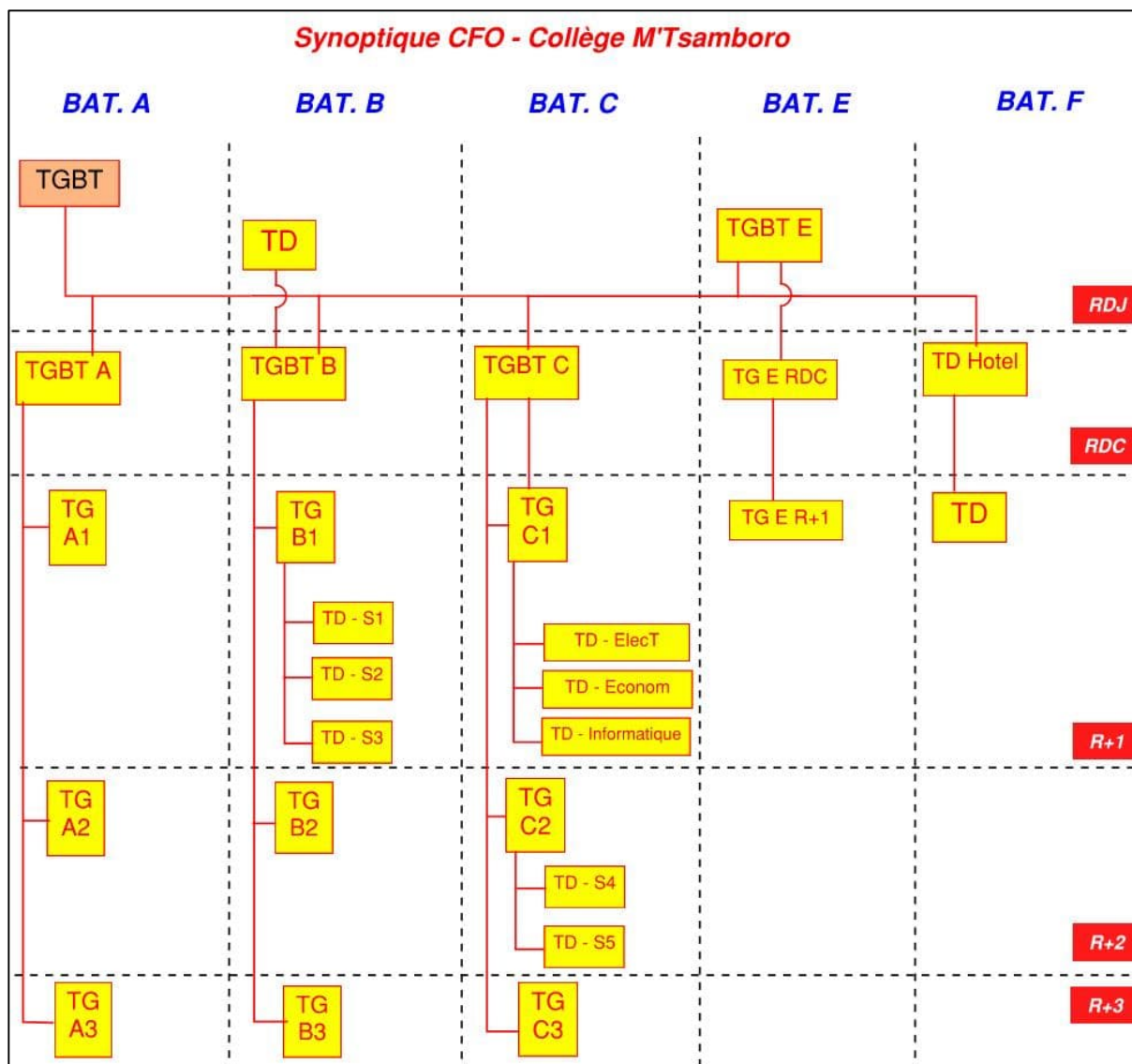
2.1 – ORIGINE DES INSTALLATIONS – NORMALES

2.1.1 GENERALITES

Le bâtiment est alimenté depuis un BT/TC. Le TGBT se trouve dans une zone technique à proximité de l'entrée du site, et l'ensemble des bâtiments ont de nombreux tableaux divisionnaires.

L'architecture des installations électriques du collège de M'Tsamboro, depuis l'origine, semble correctement réalisée.

2.1.2 SYNOPTIQUE



Le synoptique est donné à titre indicatif et ne peut être considéré comme document d'exécution.

2.2 – CIRCUIT DE TERRE

2.2.1 GENERALITES

Le site est existant et un réseau de terre est raccordé aux différentes prises de terre du site.

Le titulaire du présent aura en charge de contrôler la valeur de terre.

Si les relevés s'avèrent être non concluants l'entreprise soumettra un devis pour améliorer la valeur de terre du site.

Les barrettes de terre seront repérées avec un étiquetage spécifique de chez CATU.

Nota : une mesure par piquets devra être réalisée les fondations une fois coulée et sèche. Un PV d'autocontrôle de mesure par piquets de terre devra être transmis au BET et au bureau de contrôle.

2.2.2 PRINCIPE

Le câble sera raccordé, sans sectionnement, à tous les éléments métalliques de la structure par soudure aluminothermique.

En tout état de cause, la valeur de la résistance de prise de terre devra être telle qu'en cas de défaut d'isolement, la tension de contact ne puisse se maintenir dans aucune partie de l'installation à une valeur supérieure à :

- $U_L = 50 \text{ V (AC)}$ dans les locaux standard pendant plus de 5 secondes
- $U_L = 25 \text{ V (AC)}$ dans les locaux humides pendant plus de 5 secondes
- $U_L = 12 \text{ V (AC)}$ dans les locaux immergés pendant plus de 5 secondes

Le disjoncteur de branchement sera équipé d'un dispositif différentiel réglable de façon à assurer une sélectivité différentielle en tout point du bâtiment, la valeur de la résistance de prise de terre devra donc être inférieure à 100 Ohms.

La mise à la terre sera réalisée depuis la colonne de terre du bâtiment et depuis le coffret BT en limite de propriété.

Les barrettes de terre seront repérées avec un étiquetage spécifique de chez CATU.

2.2.3 LIAISON EQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE

Une liaison équipotentielle principale est déjà réalisée, mais il faudra compléter ces liaisons dans le cadre des travaux.

Elle réunira les éléments conducteurs suivants :

- Le conducteur principal de protection,
- Les éléments métalliques accessibles de la construction,
- La baie informatique disposera d'une liaison spécifique,
- L'armature des câbles des télécommunications venant de l'extérieur,
- Les canalisations métalliques d'eau (avant compteur côté distribution publique),
- Les canalisations métalliques de ventilation mécanique,
- Les éléments métalliques accessibles de la construction (charpente, poutrelles, armatures, faux plafond).

Cette liaison sera raccordée à la barrette principale par l'intermédiaire d'une barre d'équipotentialité. Les connexions sur les éléments conducteurs seront visibles et accessibles.

Les conducteurs assurant cette liaison répondront aux règles relatives aux conducteurs de protection. Leur section sera fonction de la section des conducteurs d'alimentation électrique du bâtiment.

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

- Les masses métalliques du tableau électrique,
- Les chemins de câbles,
- Les huisseries de porte si nécessaire (en fond de penne),
- Tous les appareils d'éclairage, prises de courant, boîtes métalliques éventuelles.

NOTE IMPORTANTE : Les liaisons équipotentielles des huisseries métalliques devront être soigneusement calfeutrées.

En plus, des liaisons équipotentielles principales réalisées à l'intérieur du bâtiment, une liaison équipotentielle supplémentaire locale doit relier tous les éléments conducteurs des volumes 1, 2 et 3 aux conducteurs de protection de toutes les masses situées dans ces volumes (huisseries, canalisations d'eau, etc ...). Cet impératif devra respecter les termes de la NF C15-100.

Les mises à la terre des équipements seront réalisées à l'aide de cosses de raccordement serties.

Suivant le NF C15-100, le repiquage des liaisons équipotentielles est interdit. Le présent lot devra réaliser les liaisons de la façon suivante :

- Solution 1 :
 - o Les liaisons équipotentielles sont indépendantes et reprises depuis le tableau de protection.
 - o Des interconnexions sont réalisées entre les tuyauteries et les bornes de terre lumineaire ; prise de courant ; ballon ; convecteurs ; ...
- Solution 2 :
 - o Les liaisons sont indépendantes depuis une boîte de jonctions sur laquelle sont raccordées les différentes mises à la terre et liaisons équipotentielles.
 - o Des interconnexions sont réalisées entre les tuyauteries et les bornes de terre lumineaire ; prise

de courant ; ballon ; convecteurs ; ...

2.2.4 TRAVAUX DE REHABILITATION

Un diagnostic technique électrique a mis en avant qu'il est important de vérifier (et à réaliser si besoins) la mise à la terre des appareils de classe 1 (éclairages de salle, brasseurs d'air, paillasse métalliques pour les salles de sciences, éléments de cuisine, bonde de sol, huisseries métalliques, chemin de cables).

2.3 – ARMOIRE DE PROTECTION

2.3.1 GENERALITES

Les tableaux de protection seront équipés et mis en œuvre suivant la description ci-dessous :

- Le raccordement des disjoncteurs différentiels principaux se fera sur des borniers de répartition type répartiteur modulaire et répartiteur de puissance suivant la puissance du tableau.
- Le raccordement des mini disjoncteurs et disjoncteurs divisionnaires pourra se faire par peignes de raccordement isolés.
- Les bornes des appareils de protection seront du type à **raccordement automatique**.
- Les raccordements des circuits divisionnaires et des alimentations aux armoires se feront sur borniers du type automatique constitués de bornes juxtaposées de marque Schneider, Legrand ou similaire.
- Chaque borne sera identifiée par repère fixe qui correspondra au repère du fil qui y aboutit.
- Chaque circuit divisionnaire sera muni d'une borne de terre du même modèle de couleur vert / jaune.
- La liaison à la masse de l'armoire se fera directement par serrage automatique sur le rail support des borniers.
- Le câblage dans l'armoire se fera par fil souple unipolaire H 07 VK de section appropriée.
- Le raccordement à l'appareillage de l'armoire se fera par embout de filerie. Ces fils seront placés en goulotte spéciale câblage ou avec bracelets, guides fils et capot cache filerie.
- **Pour le réseau ondulé, il sera mis en œuvre des répartiteur type multiclip à débrogage sous tension**
- Chaque fil sera repéré à ses 2 extrémités par bague de repérage. Des têtes ou cosses de raccordement seront également mises en œuvre aux 2 extrémités du fil.

Tous les appareils installés sur les châssis et platines seront repérés par étiquettes gravées précisant leur numéro et leur attribution (aucune inscription de type manuel ne sera admise).

- Les armoires seront dimensionnées pour permettre une extension sans modification de l'implantation des appareils et de la filerie.

Les armoires devront être conforme à la norme IEC 61439, de ce fait une attestation de conformité devra être fournie par le tableautier.

2.3.2 EQUIPEMENT

Les protections des circuits terminaux seront réalisées par des disjoncteurs phase/neutre de calibrage approprié et d'ICC équivalent à l'ICC présumé dans le chapitre Généralité / courants de défaut.

Les interrupteurs et commutateurs de commande ainsi que les voyants (présence tension) seront du type diamètre 22 mm mis en place sur la porte ou sur les plastrons. L'implantation du matériel dans l'armoire, sera réalisée de manière que les commandes se situent à une hauteur comprise entre 1,20 m et 1,30 m du sol.

L'appareillage de protection divisionnaire sera de même marque que les tableaux existants afin de pouvoir garantir la filiation.

Il sera prévu un triangle de signalisation (homme foudroyé) sur tous les ouvrants ou placards et entrées des locaux recevant les armoires de distribution électrique.

Les plans d'équipement et schémas de filerie sur documents plastifiés seront mis en place dans des pochettes porte-plans adhésives ou dans des pochettes rigides placées près de l'armoire électrique (+ exemplaire sur support magnétique).

2.3.3 TABLEAUX ELECTRIQUE

Les tableaux électriques installés sur le site seront conformes aux réglementations en vigueur et posséderont les caractéristiques adaptées à leur implantation.

Désignation	Caractéristiques	Type / Marque
TGBT-A/B/C TDs (voir plan EL00)	Le tableau sera fixé au mur et possèdera les caractéristiques suivantes : • Tenue au feu 750°C • IK09 – IP40 avec porte • Hauteur : suivant études • Largeur : 550 mm • Profondeur : 148 mm • Jeu de barre : au choix de l'entreprise, dimensionné pour le calibre nominal de la protection de tête, • Classe II • Eclairage interne sur ouverture de la porte • Bornier latéral en gaine, • Gaine à câble avec chemin de câble, • Compteur d'énergie (Cf. ci-dessous) • 1 prise de courants modulaire • 1 prise de communication (RJ-45), • Accessoire tel que : rails, rehausse de rail, ... • RAL 9003 (blanc) Les éléments suivants seront obligatoirement associés au coffret : • Obturateurs, • Voyant de présence tension type triled en façade d'armoire. Normal. • Porte schémas, • Réserve : - 10% en place modulaire et sur bornier (par famille), - 10% en puissance. • Etiquette gravée sur plastron et disjoncteur Système de circulation de filerie.	Coffret type PrismaSet XS, de chez SCHNEIDER ou similaire

2.3.4 SPECIFICITES

Les installations seront dimensionnées afin d'obtenir :

1. Une filiation totale entre équipements
2. Une sélectivité : TOTALE chronométrique et ampèremétrique.

Il conviendra pour l'ensemble de l'installation de conserver la même marque des constructeurs pour une question de filiation, et de protection de tenu au court-circuit de certains éléments. (Partie 535 NFC 15100).

Afin de limiter les coupures intempestives des dispositifs différentiels liés aux différentes perturbations du réseau et équipements à alimenter, des protections différentielles spécifiques seront prévues :

- Type AC : Détection des défauts à composante alternative,
- Type A : Détection des défauts à composante alternative et continue,
- Type F : Détection des défauts à composantes alternatives et continue, immunité renforcée aux déclenchements intempestifs et détection des courants de défauts hautes fréquences,
- Type B : détection des défauts à composantes alternatives et continue et des défauts à courant continu lisse.

2.3.5 CONTACTEUR

L'intensité de court-circuit (ICC) des différents contacteurs installés sur l'opération devra être adaptée à l'ICC maximal aux bornes de ce dernier.

Lorsque celui-ci est insuffisant, un disjoncteur spécifique avec un ICC adapté et un courant conditionnel « Iq » (suivant la NF EN 61095) devra être prévu.

« Les contacteurs seront regroupés sur un même rail ou groupe de rails et une séparation physique type intercalaire, sera mise en place entre chaque appareil, afin de favoriser le refroidissement de ces derniers. »

2.3.6 PARAFoudre

Les tableaux de protection seront équipés d'un système permettant de limiter toutes les surtensions (quel que soit leur origine), aux bornes de l'installation électrique de l'établissement.

Ce système de limitation des surtensions sera réalisé au moyen d'un parafoudre de tête type monophasé ou tétra polaire de capacité standard. Chaque parafoudre devra être protégé par un disjoncteur avec différentiel (sauf si le model retenu par le titulaire du présent lot est du type IQUICK de marque Schneider.

En complément du parafoudre de tête, il sera mis en place dans les tableaux de protection un second parafoudre permettant la protection des lignes téléphoniques (1 parafoudre par arrivée téléphonique).

2.3.7 ETIQUETAGE

Dans le cadre de ses prestations, le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'un étiquetage sur les ouvrants des armoires électriques ainsi que sur les portes des gaines techniques.

Les étiquettes sur les portes métalliques d'armoire seront de type « autocollante » et « rigide » fixé par visserie sur les portes de gaines.

Etiquette « Homme Foudroyé » Etiquette adhésives en PVC Brillant Résistance au UV et à l'humidité Dimensions : 50mm de côté	Localisation : Porte métallique des armoires électriques	
Etiquette « Homme Foudroyé » ou « DANGER » Etiquette métallique Résistance au UV et à l'humidité Dimensions : 100mm de côté	Localisation : Porte des locaux techniques accueillant une armoire électrique	

2.3.8 TRAVAUX SPECIFIQUES DE REHABILITATION

2.3.8.1 Réhabilitation et refonte des armoires

Afin de corriger les problèmes techniques observés lors d'un diagnostic électrique, voici une liste non exhaustive des travaux à réaliser sur le TGBT et les différents TD du site :

- **TGBT du site :**
 - Reprendre les pénétrations de câbles (ajouter une protection physique / gaine / refaire le câblage)
 - Rajouter des plastrons
 - Rajouter un repérage sur les câbles des neutres
 - Réglage général des différentielles
 - Reprendre le dimensionnement du conducteur neutre
 - Mettre en place du plexiglas pour empêcher l'accès au jeu de barres
 - Refaire les désignations des départs
 - Rajouter schémas électriques
 - Uniformiser les disjoncteurs pour filiation
- **TD :**
 - Remise au normes

2.3.8.2 Dimensionnement du conducteur neutre

La norme CEI 60364 § 524.2 et § 524.3 définit les critères de choix de la section du conducteur neutre.

Cette règle générale ne considère qu'une faible circulation de courant harmonique de rang 3 dans le réseau.

- Dans les circuits monophasés et dans les circuits triphasés dont les conducteurs de phase ont une section au plus égale à 16 mm² en cuivre ou 25 mm² en aluminium, le conducteur neutre éventuel doit avoir la même section que les conducteurs de phase.
- Dans les circuits triphasés dont les conducteurs de phase ont une section supérieure à 16 mm² en cuivre ou 25 mm² en aluminium, le conducteur neutre peut avoir :
 - Soit la même section que les conducteurs de phase,
 - Soit une section inférieure à celle des conducteurs de phase si les conditions suivantes sont simultanément remplies :
 - Le courant maximal, y compris les harmoniques éventuels, susceptible de parcourir le conducteur neutre en service normal, n'est pas supérieur au courant admissible I_z correspondant à la section réduite du conducteur neutre. Pour cela, il suffit que la charge alimentée par le circuit en service normal soit pratiquement équilibrée entre les phases,
 - Le conducteur neutre est protégé contre les surintensités,
 - La section du conducteur neutre est au moins égale à 16 mm² en cuivre ou 25 mm² en aluminium.

Il est demandé au présent lot de réaliser les travaux nécessaires au niveau du TGBT (en aval et en amont) pour respecter la norme CEI 60364 § 524.2 et § 524.3, et les éléments cités ci-dessus.

2.4 – RESEAU DE DISTRIBUTION BASSE TENSION

2.4.1 GENERALITE

Les cheminements des réseaux fluides seront axés sur une distribution aisée, évolutive, facile d'accès, et dimensionnés avec une réserve minimale de 30%.

Les chemins de câbles seront de type acier galvanisé type CABLOFIL ou similaire pour la distribution électrique courant fort.

Les chemins de câbles seront de type acier galvanisé type DALLE MARINE ou similaire pour la distribution électrique courant faible.

La dimension des chemins de câbles sera choisie en fonction du nombre de câbles, de manière que chaque chemin de câbles, puisse recevoir sans modification, 30 % de câbles supplémentaires.

La distribution en électricité distinguera 2 circuits parallèles :

- Réseau courants forts (éclairage, alimentations électriques, prises de courants, etc.)
- Un emplacement pour les réseaux de sécurité (SSI, éclairage de sécurité, etc.)

Les inter distances entre les réseaux courants forts et réseaux courants faibles seront au minimum de 300mm.

En règle générale, les canalisations seront calculées de telle façon que la chute de tension au point d'utilisation respecte les spécificités du comptage.

Les sections ne seront jamais inférieures à :

- 1,5 mm² pour les circuits lumière.
- 2,5 mm² pour les circuits PC16A + T.
- 6 mm² pour les circuits 32A.

Dans le cas de canalisation sur charpente les liaisons seront réalisées en câbles classe II de la série FRN1X6G3 suivant les zones d'accessibilité au vandalisme sous fourreau IK10.

Chaque circuit divisionnaire devra comporter un conducteur de protection relié à la prise de terre.

La section totale des conducteurs sera au plus égale au 1/3 de la section intérieure du conduit. Le nombre de circuits par conduit est limité à trois.

Les circuits 6mm² seront dans un conduit indépendant.

Les connexions des conducteurs se feront exclusivement à l'intérieur des boîtes de connexion au moyen de bornes type SCOTCHLOCK ou similaire. Ces connexions pourront se faire dans les boîtes d'encastrement d'appareillage seulement si leurs dimensions (profondeur) le permettent.

Dans les parois séparatives lourdes (béton), les boîtiers d'encastrement situés en vis-à-vis devront être séparés d'au moins 7cm de béton. Dans les parois séparatives légères (PLACOSTIL), les boîtiers d'encastrement situés en vis-à-vis devront être éloignés l'un de l'autre d'au moins 50 cm.

Toutes les connexions devront être accessibles directement de la zone correspondante. Il devra en être particulièrement tenu compte pour les emplacements situés sous combles où il ne sera pas admis de devoir sortir de l'emplacement pour accéder aux connexions (accès par trappe en parties communes : interdit).

Il ne sera pas admis de canalisations nécessitant une découpe de l'isolant lors de la pose des matériaux d'isolation. Lorsque la pose d'un boîtier d'encastrement dans une cloison de doublage sera nécessaire, la continuité de l'isolation sera assurée par le remplissage ou le rebouchage par du matériau isolant.

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

Les saignées dans les cloisons d'épaisseur inférieure ou égale à 10 cm seront exécutées à l'aide d'une machine spéciale à rainurer, à l'exclusion d'outil percutant. Les règles d'encastrement devront respecter l'article A 1.6 du guide UTE 15.520.

Les rebouchages se feront avec le même matériau que la cloison et seront à la charge du présent lot.

NOTE IMPORTANTE : Pour les fourreaux posés dans les voiles béton, formant les pignons des bâtiments, l'entrepreneur du présent lot devra s'assurer que les fourreaux seront posés au milieu du voile et prévoir un renfort de ferrailage composé d'une bande de treillis soudé de 0,40ml de largeur.

2.4.2 REPERAGE

Pour les conducteurs, on respectera dans toute l'installation les continuités d'isolant selon la norme NF C15-100.

La double coloration jaune/vert étant strictement réservée aux conducteurs de protection, aucune dérogation ne saura être accordée à cette prescription réglementaire.

2.4.3 REPIQUAGE DES CONDUCTEURS

Le repiquage des conducteurs, c'est-à-dire la connexion sur les bornes d'un appareil des conducteurs servant à l'alimentation d'autres appareils, ne sera admis que sur les bornes de socles de prises de courant, des luminaires comportant des lampes à fluorescence et des chemins lumineux et si les deux conditions suivantes sont simultanément remplies :

- Les bornes sont spécialement prévues à cet effet (par exemple certains socles de prises de courant) ou sont dimensionnées de façon à pouvoir recevoir la section totale des conducteurs connectés.
- Leur intensité nominale n'est pas inférieure au courant d'emploi du circuit en amont.

Commentaire :

Cette règle ne s'applique pas au câblage interne des appareils ni au câblage des ensembles d'appareillage.

En outre, le repiquage n'est pas admis sur les bornes des appareils d'utilisation (autres que les chemins lumineux), notamment sur les appareils de chauffage et de cuisson.

Dans le cas des chemins lumineux, il peut être effectué sur des bornes indépendantes permettant d'une part, l'alimentation d'un appareil d'éclairage situé à proximité, d'autre part, la connexion des conducteurs d'alimentation d'autres appareils.

2.4.4 CHEMINEMENT DES RESEAUX DE DISTRIBUTION

2.4.4.1 Généralités

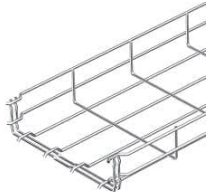
Dès qu'il y aura plus de 4 câbles, ceux-ci seront installés sur des chemins de câbles de type fil ou dalle en acier galvanisés à chaud. Les chemins de câbles du projet seront dimensionnés avec 30% de réserve, les supports seront calculés pour un remplissage à 100%.

Une note de calcul sera à réaliser pour valider les moyens mis en œuvre pour supporter les cheminements.

Les supports de chemins de câbles seront de même marque que les cheminements.

Dans le cadre de la mise en œuvre en extérieur les cheminements devront justifier d'une bonne tenue aux vents.

2.4.4.2 Chemins de câble courant fort

 Visuel non contractuel	Les chemins de câbles seront de type acier galvanisé à chaud type CABLOFIL ou similaire. La dimension des chemins de câbles sera choisie en fonction du nombre de câbles, de manière que chaque chemin de câbles, puisse recevoir sans modification, 30 % de câbles supplémentaires.
---	--

2.4.4.3 Chemins de câble courant faible

 Visuel non contractuel	Les chemins de câbles seront de type acier galvanisé à chaud type DALLE MARINE ou similaire. La dimension des chemins de câbles sera choisie en fonction du nombre de câbles, de manière que chaque chemin de câbles, puisse recevoir sans modification, 30 % de câbles supplémentaires.
---	--

2.4.4.4 CHEMINS DE CABLES EN EXTERIEUR

Dans le cas de cheminement en extérieur, les liaisons électriques seront obligatoirement protégées contre les UV et ce sur toute leur longueur. Aucun tronçon ne devra être visible ou exposé aux UV.

En extérieur (liaison supérieure à 2 mètres), des chemins de câbles devront être prévus par le présent lot. Ces derniers seront du type anti-UV avec capot de fermeture. Les plots de fixation seront à la charge du présent lot. Ce point devra être appliqué et ce même si les pièces graphiques ne l'indiquent pas.



Visuel non contractuel

Les chemins de câbles seront de type PVC traité anti-UV.

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

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

Les accessoires de mises en œuvre seront en inox ou en PVC.

2.4.4.5 Supportage

Le système de supportage des chemins de câble sera défini suivant leur localisation de mise en œuvre. Ces équipements pourront être mutualisé pour les différents cheminement.

2.4.5 GOULOTTE

Goulotte à en clipsage direct		
Matière :	Plastique	 Visuel non contractuel
Couleur	Blanc – RAL 9003	
Nombre de compartiments :	2 avec couvercles	
Format de couvercle :	Hauteur 45mm	
Dimensions (H x p) en mm	134 x 54	
Longueur :	Suivant localisation	
Indice de protection (IP / IK)	IP 40 / IK 07	
Marque / Gamme / Référence	LEGRAND / DLP / 0 104 27 Ou techniquement équivalent.	
Accessoires :	Suivant les besoins : - Angle intérieur - Angle extérieur - Angle plat - Té - Clip de verrouillage - Embout	
Position des équipements dans la goulotte :	Les cheminements et l'appareillage CFO se feront en partie basse de la goulotte, Les cheminements et l'appareillages Cfa se feront en partie haute de la goulotte	

2.4.6 DERIVATIONS

Il ne sera admis qu'un point de repiquage par équipement. Dans ce cadre, il sera fait usage de boîte de dérivation. Celle-ci ne pourra être attribué qu'à un seul usage (Eclairage, Force, PC, Etc. ...), et à un seul circuit. Elles posséderont les caractéristiques suivantes :

Boîte de dérivation		 Visuel non contractuel
Mode de fixation :	Fixé au mur / fixation sur aile de chemin de câble	
Fonction :	Dérivation de circuit	
Matière :	Polypropylène	
Embouts :	A tétine (x7 en M25)	
Dimensions minimales intérieures (en mm)	100 x 100 x 48	
Indice de protection	IP 66 / IK 08	
Température de contrôle :	960°C	
Traitement anti-UV	OUI	
Couleurs :	GRIS	
Marque / Gamme / Référence :	OBO / SERIE T60S / 2007339	

Le dimensionnement de la boîte de jonction devra tenir compte d'une réserve de 30% pour chaque famille de circuits (prises éclairage, divers, ...) ; les dimensions ci-dessus sont un minimum, il ne pourra être fait usage de boîte de dérivation plus petite.

Par principe les alimentations se feront sur le côté et les départs par le dessous de la boîte. Toutes pénétrations de câbles par le dessus de la boîte seront refusées.

Une boîte ne pourra contenir plusieurs origine électriques (normal, ondulée, ...), afin d'éviter tous risques électriques.

Les boîtes seront fixées :

- Au mur en s'assurant du maintien de l'IP de la boîte dans le cadre du percement du fond de celle-ci,
- Sur les ailes des chemins de câble courant fort par l'intermédiaire d'une platine de fixation sans vis,

Dans les DOE l'entreprise fournira un plan d'implantation de toutes les boîtes installées sur le chantier.

Nota n°1 : Les bornes à serrage mécaniques sont à proscrire.

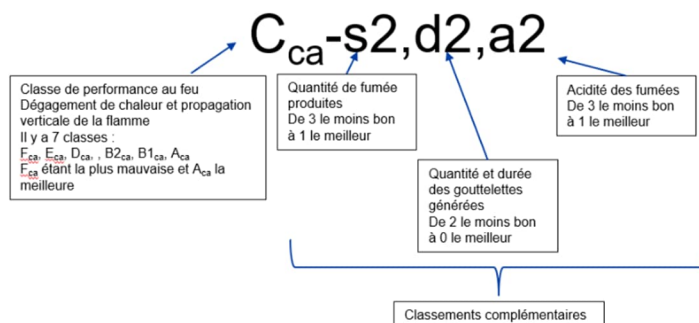
Nota n°2 : Chaque boîte recevra une étiquette de repérage suivant les indications ci-dessus.

2.4.7 CABLES RIGIDES NORME XP C

Dans le cadre de travaux dans un Etablissement Recevant du Public (ERP), les câbles mis en œuvres seront conforme à la XP C 32-325 du 6 décembre 2024 et à l'arrêté du 17mai 2024.

Il s'agit de câble de protection au feu à performance améliorée qui limitent la propagation de l'incendie ainsi que les dégagements de fumées opaques et toxiques. Les câbles ou les conducteurs isolés installés dans les ERP et les IGH sont désormais les suivants :

- Cca-s2,d2,a2 en remplacement du classement C2,
- B2ca-s1a,d1,a1 en remplacement du classement C1.



Les câbles posséderont un repérage de couleur sur toute leur longueur, comme dans le tableau ci-dessous :

SECTION NOMINALE (mm²)	CODE COULEUR CORRESPONDANT
1,5	Rose
2,5	Jaune pale
4	Violet
6	Turquoise
10	Marron
16	Gris
25 (repérage facultatif)	Blanc

2.4.8 FIXATIONS DES LIAISONS

Toutes les liaisons devront être fixées sur un support fixe. Les supports, fixations diverses sont à la charge du présent lot. Ces dernières devront être validées et présentées à la maîtrise d'œuvre.

2.4.9 CHEMINEMENT EN APPARENT EN INTERIEUR

Dans le cas de cheminement en intérieur en apparent, et dans la mesure où ces cheminements ne pourraient être encastré (béton / placo / bois), les cheminements seront réalisés sous gaine métallique peinte, le choix de la couleur sera réalisé par la MOA. La fixation de ces cheminements sera réalisée par collier de fixation adapté aux matériaux.

2.4.10 TRAVAUX DE REHABILITATION

Un diagnostic technique électrique a été préalablement fait, mais ce dernier n'est pas exhaustif. Il a mis en avant qu'il y a plusieurs reprises de câblages à effectuer qui correspondent à :

- De nombreux câbles volants, mal fixés à différents endroits des bâtiments, ces derniers doivent être fixés aux chemins de câbles
- De nombreuses boîtes de dérivations sont non repérée, mal isolée, ou encore mal câblé ; une reprise du câblage de ces boîtes de dérivations doit être effectuée
- Des liaisons CFO et cfa cheminent au même endroit, ces liaisons doivent être espacées de 30 cm ; ces liaisons sont à reprendre
- De nombreux câbles dénudés en attentes à différents endroits des bâtiments, ces derniers doivent être mis dans une boîte de dérivation
- De nombreux chemins de câbles ne semble pas être relié à la terre, ces derniers doivent l'être afin de protéger les personnes

2.5 – APPAREILLAGE

2.5.1 GENERALITES

Les équipements terminaux seront conformes au cahier des charges et choisi parmi des matériels largement diffusés sur l'île.

L'appareillage sera du type fixation à vis, adapté à l'usage des locaux.

Les socles de prises de courant devront tenir compte des canalisations hydrauliques éventuelles, ainsi que de l'implantation des appareils des autres lots (le cas échéant).

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

Dans tous les locaux borgnes, circulations et dégagements, les appareillages de commande d'éclairage seront équipés d'un voyant les rendant lumineux en permanence. L'entrepreneur veillera au passage des canalisations hydrauliques afin d'ajuster éventuellement l'appareillage pour le rendre accessible aux utilisateurs.

A partir d'un regroupement de deux appareillages, il sera impérativement fait usage de cadres multipostes (4, 6...) encastrés en remplacement d'un ensemble d'équipements isolés. Les plaques de finition seront du type multipostes montées de façon verticale au niveau des entrées de locaux et en horizontal dans le reste de la pièce. Toute pose réalisée de façon non parallèle au sol fini sera refusée.

Les appareillages devront comprendre l'ensemble des accessoires du type adaptateur, protège mécanisme de chantier, ...

L'appareillage et les appareils d'éclairage devront être conformes aux définitions ci-dessous ou présenter des caractéristiques identiques et feront l'objet d'une présentation d'échantillons sur tableau à l'acceptation du maître d'œuvre.

2.5.2 HAUTEURS D'EQUIPEMENTS

Conformément à la NFC15-100 ; les socles de prise de courant fixés sur les parois des locaux ou installés en goulotte, colonne, ... doivent être disposés de telle manière que l'axe du socle de la prise de courant se trouve à une hauteur d'au moins 50 mm au-dessus du sol fini pour un courant assigné inférieur ou égal à 20 A.

Cette hauteur est portée à 120 mm pour les socles de prise de courant de courant assigné supérieur à 20A.

Ces hauteurs minimales de 50 mm et de 120 mm sont applicables quel que soit le mode de pose et quelle que soit la classe d'influence externe AD de la NFC15-100.

2.5.3 SORTIE DE CABLE

Les sorties de câble alimentant les plaques électriques, fours, ... seront réalisées au moyen d'appareillage 32A. L'appareillage sera alimenté au moyen d'une liaison 6mm² (type FRN1X6G3-EUROCLASSES)

L'utilisation des sorties de câble 20A sera réservée aux brasseurs d'air, attentes diverses.

Les éventuelles sorties de câble en extérieur seront du type étanche.

2.5.4 REPRISE COUPE-FEU

Au niveau des traversées de murs ou cloisons coupe-feu, le présent devra le traitement des traversées. Ce traitement permettra la restitution du degré coupe-feu de la cloison ou du mur traversé.

2.5.5 CLOISON COUPE-FEU

Lors de la mise en œuvre d'appareillage dans les cloisons sèches résistante au feu et dans le but de ne pas altérer la résistance au feu de ces cloisons. Les prestations du présent lot devront intégrer le traitement spécifique des pots.

Ce traitement pourra être réalisé par :

- Encoffrement (à la charge du présent lot),
- Mise en place de pot coupe-feu.

2.5.6 NOMBRE MAXIMAL PAR CIRCUIT

Le nombre de socles de prises de courant 16A 2P+T alimentés par un même circuit est limité, cependant les préconisations du présent CCTP seront imposées comme ci-après :

- Prise de courant normal : 8 PC maximum par départ
- Prise de courant ondulées : 6 PC maximum par départ

2.5.7 EQUIPEMENTS

2.5.7.1 Généralité

Dans le cadre des travaux, il sera fait usage de deux types d'appareillages :

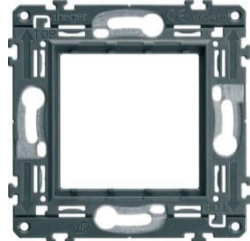
- Appareillages encastrés dans les cloisons ou murs,
- Appareillage sous goulotte

2.5.7.2 IP 21 – IK04 – Encastré murs/cloisons/goulotte

Dans le cadre de l'opération, l'appareillage mis en œuvre sera décomposé de la façon suivante :

- Un support de fixation pour les appareillages encastré et muraux,
- Un mécanisme pour les fonctions éclairage, prise de courant, et fonctions spécifiques,
- Un enjoliveur adapté au mécanisme
- Une plaque de finition par poste disponible en 1P, 2P ou 3P en horizontale et verticale.

Dans certaines situations, les appareillages seront posés sous plinthe dont le descriptif se trouve ci-dessus.

Grille support		 <i>Visuel non contractuel</i>
Pour mécanisme	1 ou 2 modules	
Matières	Métal	
Mode de fixation	Vissé	
Dimensions (H x L x p) en mm	74 x 74 x 7,2	
Indice de protection (IP / IK)	IP 21 / IK 05	
Point particulier	Associable en horizontale et en verticale	
Marque / Gamme / Référence	LEGRAND / BATIBOX / 0 802 51 <i>Ou techniquement équivalent.</i>	

Mécanisme de commande d'éclairage (SA et VV)	
Mécanisme	45x45 / 22.5x45
Fonction	SA / VV / SAV* / 2SA / 2VV / 2SAV* / BP
* fonction voyant avec ajout d'une référence (0 676 86)	
Matières	Socle : Polycarbonate Doigts : ABS
Dimensions (H x L x p) en mm	45 x 45 (ou 22,5) x 12,3 (+24 en fond)
Connexion sans vis	Raccordement automatique pour câble rigide – Capacité : 2x2.5 ²
Indice de protection (IP / IK)	31 / 04
Marque / Gamme / Référence	LEGRAND / MOSAIC / 0 770 01 (SA-1M) – 0 770 11 (SA-2M) - 0 770 40 (BP) <i>Ou techniquement équivalent.</i>



Visuel non contractuel

Mécanisme prises de courant		
Mécanisme	45x45	 <i>Visuel non contractuel</i>
Fonction	Prise de courant 2P+T, surface	
Matières	Socle : Polycarbonate Enjoliveur : Polycarbonate	
Dimensions (H x L x p) en mm	45 x 45 x 38,5	
Connexion sans vis	Raccordement automatique pour câble rigide Capacité 2x2.5²	
Indice de protection (IP / IK)	41 / 04	
Marque / Gamme / Référence	LEGRAND / MOSAIC / 0 771 11L <i>Ou techniquement équivalent.</i>	

Mécanisme & enjoliveur prise RJ45 cat. 6A		
Mécanisme	45x45	 <i>Visuel non contractuel</i>
Fonction	RJ 45	
Matières	Socle : Polycarbonate Enjoliveur : Polycarbonate	
Fixation	A clipser	
Dimensions (H x L x p) en mm	45 x 45 x 33.7	
Raccordement	Contact pour connexion autodénudante	
Indice de protection (IP / IK)	20 / 03	
Marque / Gamme / Référence	LEGRAND / MOSAIC / 0 765 76 (2M) ou 0 765 73 (1M) <i>Ou techniquement équivalent.</i>	

Plaque de finition		
Mode de fixation :	Clipsage	 <i>Visuel non contractuel</i>
Matière :	Polycarbonate + ABS	
Dimension (H x L x p) en mm :	82 x 82 x 8,5	
Indice de protection (IP / IK)	so / 04	
Couleurs :	Blanche	
Marque / Gamme / Référence	LEGRAND / MOSAIC / 0 788 02 <i>Ou techniquement équivalent</i>	
Compléments :	Possibilité de les avoir en : - 2 / 3 ou 4 postes horizontaux, - 2 ou 3 postes verticaux.	

2.5.8 VIDEO PROJECTION

2.5.8.1 Généralité

Dans le cadre de ses prestations, le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre d'un pré-câblage dans les salles de classes permettant de la réalisation de vidéo projection. Ce précâblage se décomposera de la façon suivante :

- Mise en œuvre au plafond d'une prise HDMI et une prise de courant,
- Mise en œuvre sur goulotte ou saillie d'une prise HDMI,
- Mise en œuvre d'un câble HDMI entre les deux prises HDMI de la pièce.

Dans le cadre de ses prestations, le titulaire du présent lot devra s'assurer que la liaison entre les deux prises HDMI ne dépasse pas les 10 mètres. Dans le cas contraire, le titulaire du présent lot devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la bonne diffusion de ce signal sur une longueur supérieure.

Un cahier de recette des liaisons HDMI sera transmis par le titulaire du présent lot afin de valider que l'ensemble des installations.

Nota : le vidéoprojecteur et l'écran de projection sont hors prestation.

2.5.8.2 Appareillage

Localisation : suivant plan

Prise HDMI – Type A		 <i>Visuel non contractuel</i>
Mécanisme	45x45	
Fonction	Prise HDMI préconnectorisée	
Matières	ABS	
Couleur	Blanc	
Dimensions (H x L x p) en mm	45 x 45 x 38,5	
Indice de protection (IP / IK)	40 / 04	
Marque / Gamme / Référence	LEGRAND / MOSAIC / 0 789 79L <i>Ou techniquement équivalent</i>	

2.5.8.3 Câble HDMI

Câble HDMI		 <i>Visuel non contractuel</i>
Cordons	HDMI / HDMI droit	
Connecteur	HDMI 19 broches	
Câble	28 AWG (07/0.127)	
Blindage	Feuille d'aluminium + mylar	
Dimensions (H x L x p) en mm	45 x 45 x 38,5	
Indice de protection (IP / IK)	40 / 04	

2.6 – LUSTRIERIE

2.6.1 GENERALITES

Tous les luminaires seront fournis avec leur source d'éclairage respective et devront être conformes aux règlements de sécurité en vigueur selon le type et l'usage des locaux concernés. Les prestations listées dans les descriptions des luminaires seront à la charge du titulaire du présent lot.

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

Les luminaires proposés sur ce marché seront du type led.

Les prestations pour la mise en œuvre des luminaires intérieurs et extérieurs comprennent entre autres les accessoires décrits dans les chapitres ci-après mais également les accessoires d'encastrement, de fixation, les platines, les massifs bétons, les grilles, ...

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

- Les notes de calcul d'éclairage (avec facteur de maintenance de 0.8).
- Les desiderata du Maître d'œuvre et Maître d'ouvrage.
- Les possibilités d'encastrement.
- L'esthétisme.
- Les performances et qualité visuelle.
- Mise en œuvre (faux plafond, saillie...).
- Nature du local.
- Indice de protection et fil incandescent.
- Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus sont reliés aux éléments stables de la construction.
- Les appareils d'éclairage ne doivent pas être encastrés dans les plafonds suspendus qui sont pris en compte pour le calcul de la résistance au feu des planchers attenants.
- Le temps d'amorçage des sources fluorescentes devra être inférieur à 6 secondes.

En respect du calendrier du retrait progressif des lampes « énergivores » toutes les sources lumineuses inférieures à la classe énergétique C suivant l'annexe IV de la directive 98 / II / CEI seront refusées.

Les lampes choisies seront à haute efficacité lumineuse. L'efficacité lumineuse des lampes sera supérieure à 80 lm/W. Le rendement des luminaires sera supérieur à 70%.

Les ballastes des luminaires à leds devront avoir une intensité de fonctionnement inférieure 800 mA.

Les luminaires devront être conformes à la **NF EN 60-598**.

2.6.2 SPECIFICITES

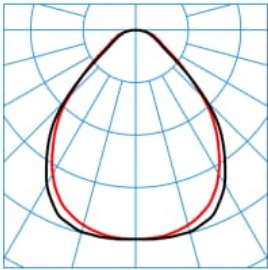
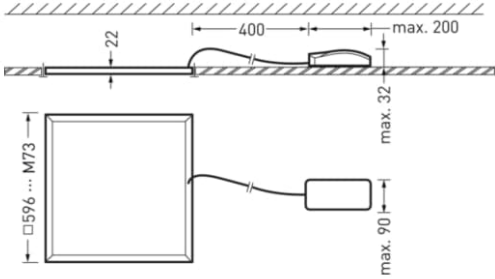
La luminance moyenne mesurée depuis la position des yeux du public ou du personnel, à l'intérieur d'un secteur angulaire de 45° au-dessus de l'horizontale, ne devra pas excéder 3000 cd/m² pour les foyers lumineux et 500 cd/m² pour un plafond entièrement lumineux.

Dans le cas d'éclairage indirect, la position des foyers doit être telle que des reflets gênants sur des surfaces ne puissent se produire. La luminance des reflets dans le champ visuel sera inférieure à 500 cd/m².

Les clignotements, papillonnements, effets stroboscopiques et autres effets gênants, seront à éliminer.

2.6.3 LUMINAIRES FONCTIONNELS

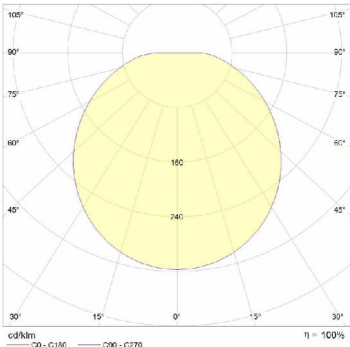
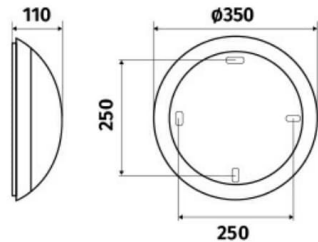
2.6.3.1 Luminaire repère A

CARACTERISTIQUE LUMINAIRE	PRESCRIPTION CCTP
Visuel du luminaire :	
Désignation :	<i>Pavé LED</i>
Corps du luminaire :	<i>Cadre en aluminium, face arrière du corps de luminaire en tôle d'acier.</i>
Grille ou diffuseur du luminaire :	La surface prismatique en PMMA (Polyméthacrylate de méthyle)
Courbe photométrique :	
Dimensions (en mm) :	
IP :	40
IK :	03
Classe électrique :	Classe II
Rendement du luminaire	≥ 0.9
Référence produit / Marque :	<i>ArimoFit M73 PW19 30-840 ETDD/ TRILUX</i> <i>Ou techniquement équivalent</i>
SOURCE LUMINEUSE	
Type de lampe :	<i>LED intégrée à l'appareil</i>
Faisceau ouverture lampe :	<i>Direct</i>
IRC :	>80
Température (en KELVINS) :	4 000 °K
Flux lumineux (en lumens) :	3 000 lm
Puissance (en watts) :	21 W
Durée de vie de la lampe :	<i>L80 (25 °C) = 100.000 h</i> <i>L90 (25 °C) = 50.000 h</i>
Référence produit / Marque :	<i>Intégré à l'appareil</i>
MARQUAGE & CONFORMITE	
Normes et certifications :	EN 60598-1 et 2 CE / ENEC
Risque photobiologique (EN 62-471) :	Groupe 0

2.6.3.2 Luminaire repère B

CARACTERISTIQUE LUMINAIRE	PRESCRIPTION CCTP
Localisation :	Éclairage de tableau
Visuel du luminaire :	
Désignation :	Luminaire plafonnier asymétrique
Corps du luminaire :	Corps, diffuseur, cadre et embout : polycarbonate
Grille ou diffuseur du luminaire :	
Faisceau d'ouverture :	Asymétrique
Orientation du faisceau :	Direct
Dimensions (en mm) :	1440 x 203 x 68
IP :	40
IK :	05
Ballaste(s) :	Electronique
Classe électrique :	Classe I
Rendement du luminaire	1
Couleur du luminaire :	Blanc
Autre :	Sans objet
Référence produit / Marque :	IQ Wave SP Marque : THORN <i>Ou techniquement équivalent</i>
SOURCE LUMINEUSE	
Type de lampe :	LED intégrée à l'appareil
Faisceau ouverture lampe :	Direct
IRC :	80
UGR :	Sans objet
Température (en KELVINS) :	4 000 °K
Flux lumineux (en lumens) :	4 250 lm
Puissance (en watts) :	40 W
Durée de vie de la lampe :	50 000h (L90B20) à 25°C
Référence produit / Marque :	Intégré à l'appareil
MARQUAGE & CONFORMITE	
Normes et certifications :	EN 60598-1 et 2 CE / ENEC
Risque photobiologique (EN 62-471) :	Groupe 0

2.6.3.3 Luminaire repère C

CARACTERISTIQUE LUMINAIRE	PRESCRIPTION CCTP
Localisation :	Sanitaires
Visuel du luminaire :	
Désignation :	Hublot led
Corps du luminaire :	Polycarbonate
Type de déclenchement :	ON/OFF
Orientation du faisceau :	
Dimensions (en mm) :	
IP :	65
IK :	11
Ballaste(s) :	Électronique
Classe électrique :	II
Couleur du luminaire :	Blanc / RAL 9003
Durée de vie :	50 000 h (L80B10)
Référence produit / Marque :	Squad LED HF AV blanc – 076470 / Lébénoid <i>Ou techniquement équivalent</i>
SOURCE LUMINEUSE	
Type de lampe :	Led intégrée
IRC :	80
Température (en KELVINS) :	4 000 K
Flux lumineux (en lumens) :	2500 lm
Puissance (en watts) :	21 W
Risque photobiologique :	GR0
Référence produit / Marque :	Intégré au luminaire
MARQUAGE & CONFORMITE	
Normes et certifications :	EN 60598-1 et 2 CE / ENEC
Risque photobiologique (EN 62-471) :	Groupe 0

2.6.4 TRAVAUX DE REHABILITATION

Une rénovation complète des luminaires dans les bâtiments A/B/C et la zone SEGPA est à prévoir. Premièrement une dépose des équipements (ainsi que leurs liaisons si elles sont obsolètes) existants sera réalisée, suite à cela une pose et le raccordement d'équipements neufs seront faites.

Spécificités : Le titulaire de ce lot devra, proposer des brasseurs d'air conformes aux critères du dispositif des Certificats d'Économies d'Énergie (CEE), référencés sous BAT-EQ-127.

2.7 – ECLAIRAGE DE SECURITE

2.7.1 GENERALITES

L'éclairage de sécurité sera du type non permanent et permettra en cas de coupure d'alimentation électrique d'assurer un éclairage de sécurité afin de repérer les issues de secours en toutes circonstances.

L'éclairage de sécurité répondra aux réglementations et normes en vigueur.

Nota : les batteries fabriquées à partir de cadmium (Cd) seront proscrites.

2.7.2 BLOC AUTONOME D'ECLAIRAGE DE SECURITE

Les blocs implantés dans l'ensemble des locaux auront les caractéristiques suivantes :

ECLAIRAGE DE SECURITE		
Equipement :	BAES	 BAES1 - Visuel non contractuel  BAES2 - Visuel non contractuel
Mode de pose :	Saillie	
Tension d'alimentation :	230V – 50Hz	
Classe Electrique :	Classe II	
Consommation :	< 0,85W	
IP / IK :	IP 43 / IK 07	
Batterie :	NiMh	
Autonomie :	1h	
Eclairage :	Non permanent	
Dimensions L x l x h (en mm) :	225 x 125 x 45 (BS1) 225 x 125 x 62 (BS2)	
Matériaux :	Enveloppe : Plastique Vasque : Plastique	
Marque / Gamme / Référence	LEGRAND / O 625 25 (BS1) LEGRAND / O 625 65 (BS2) <i>Ou techniquement équivalent.</i>	
Accessoires :		
Chaque appareil devra être équipé d'étiquette signalétique afin d'assurer le cheminement d'évacuation,		

2.7.3 PICTOGRAMMES

Les pictogrammes d'éclairage de sécurité devront être conformes à la directive CEE92-58 ; à l'arrêté du 4 novembre 1993 ; à l'article CO42 du règlement de sécurité dans les ERP ; à l'arrêté du 26/02/06 relatif aux circuits de sécurité dans les établissements relevant du code du travail ; aux normes NFX 08-003 et ISO3864.

2.7.4 TELECOMMANDES

La télécommande de mise au repos de l'ensemble des blocs sera issue du tableau de protection de la zone (soit une télécommande pas niveau ou par zone). La télécommande sera de même marque que les blocs en non polarisé. Il sera fait usage d'une télécommande multifonction connectée permettant d'avoir 3 modes de fonctionnement (standard, surveillé et surveillé connecté). Le matériel mis en œuvre portera la référence O 625 20 de marque LEGRAND.

2.7.5 CANALISATIONS

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

En outre, ils ne devront pas traverser de locaux à risque d'incendie ou spéciaux.

2.7.6 TRAVAUX DE REHABILITATION

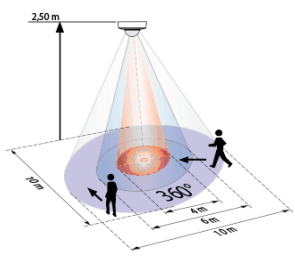
Un diagnostic technique électrique a mis en avant que de nombreux dispositifs d'éclairage de sécurité, ainsi que leur télécommande sont défectueux. Ces éléments doivent être dépannés, ou déposés puis remplacés par des équipements neufs. De plus il a été constaté qu'il n'y a pas d'éclairage d'ambiance dans le réfectoire, cette zone doit en être équipée ; ainsi les travaux de réhabilitation comprendront également la pose d'un éclairage d'ambiance neuf dans le réfectoire.

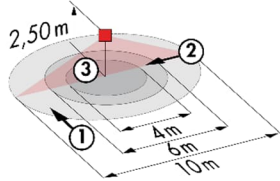
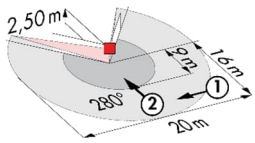
2.8 – APPAREILLAGES DIVERS

2.8.1 DETECTEUR DE MOUVEMENTS

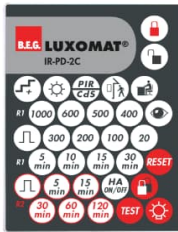
La détection devra couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher ; le contrôle de ce point sera à la charge du présent lot. Lorsque la durée de fonctionnement d'un système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive.

Les détecteurs de mouvements seront de marque B.E.G, **ou techniquement équivalent**, permettant un pilotage et réglage via une télécommande.

Type de montage	Descriptions	Zone de détection et photographie
Montage en faux plafond	Mode de pose : • Pose Faux Plafond • Apparent • Encastré Pot Béton Champ de détection : 360° Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : • Ø10 m en transversal, • Ø6 m de face, • Ø2.50 m en assise Puissance : • 2300W cos ϕ 1 • 1150VA cos ϕ 0.5 • LED 300W Temporisation : • 30 s à 30 min • Ou impulsion, Réglage du seuil de luminosité : • 10 à 2000 Lux, Electricité : • AP : IP44 • FP : IP23 • Classe II • Marquage CE, Fonction : Analyse unique de la valeur crépusculaire. Dérogation marche/arrêt possible à distance par mini télécommande infrarouge LUXOMAT IR-PD-Mini. Consommation en veille : 0.25W. Réglages par : • Potentiomètres, • Télécommande LUXOMAT IR-PD, • application smartphone BEG-RC	 <i>Visuel non contractuel</i> 
Montage en saillie	Pose Saillie Champ de détection : • 360° horizontal • 360° en vertical Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : • Transversale 10 m, • Frontale 9 m, • Vertical 2 m Puissance : • 2000W cos ϕ 1 • 1000VA cos ϕ 0.5 • LED 250W maxi	

	Temporisation dynamique : • 15 s à 16 min • Ou impulsion, Réglage du seuil de luminosité : • 10 à 2000 Lux Electricité : • IP44 • Classe II • Marquage CE Fonction : • Analyse unique de la valeur crépusculaire. • Dérogation marche, • Arrêt 12H à distance par mini télécommande infrarouge LUXOMAT IR-PD-Mini. Consommation en veille : 0.30W. Réglages par : • Potentiomètres, • Télécommande LUXOMAT IR-PD, application smartphone BEG-RC	<i>Visuel non contractuel</i>  
Montage en saillie	Pose Mural. Champ de détection : • 180° ou 280° horizontal suivant les implantations • 360° en vertical Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : • Transversale 16 m, • Frontale 9 m, • Vertical 2 m Puissance : • 2000W cos ϕ 1 • 1000VA cos ϕ 0.5 • LED 250W maxi Temporisation dynamique : • 15 s à 16 min • Ou impulsion, Réglage du seuil de luminosité : • 2 à 2500 Lux Electricité : • IP54 • Classe II • Marquage CE Fonction : • Analyse unique de la valeur crépusculaire. • Dérogation marche, • Arrêt 12H à distance par mini télécommande infrarouge LUXOMAT IR-PD-Mini. Consommation en veille : 0.30W. Réglages par : • Potentiomètres, • Télécommande LUXOMAT IR-PD, application smartphone BEG-RC	  <i>Visuel non contractuel</i>

Télécommande



Les détecteurs étant pilotables et réglables au moyen d'une télécommande infra rouge, le présent lot devra la fourniture de **2** télécommandes.
Une commande pour l'exploitant du site, une second à demeure sur le site (mise en place dans le local TGBT).

2.8.2 BRASSEURS D'AIR

Les brasseurs seront fixés au moyen de chevilles adaptés, en complément une chaînette de sécurité sera posée afin d'éviter tout décrochement de l'appareillage.

Le présent lot devra prêter également une attention toute particulière au montage des ventilateurs afin d'éviter la transmission sonore à la structure.

La hauteur de montage des pales du ventilateur devra respecter la : « NF EN 60335-2-80/A1 - Appareils électrodomestiques et analogues - Sécurité Partie 2-80 : Règles particulières pour les ventilateurs » soit une installation réalisée de façon à laisser libre d'une hauteur de 2,30m sous pales.

Les brasseurs d'air devront :

1. Posséder un système de désolidarisation (genre silentbloc ou rotule) de la structure.
2. Répondre aux exigences de pression acoustique suivante : « ne pas dépasser 35 dB(A) dans les pièces principales et 50 dB(A) dans la cuisine. »
3. Etre équipé si nécessaire d'une tige de rallonge adaptée au produit et aux volumes à brasser.
4. Posséder les renforts de suture nécessaires à leur mise en œuvre.



Visuel non contractuel

Brasseurs ayant les caractéristiques techniques suivantes :

- 230 Volts 50 Hz– 26 à 72 watts (protection thermique intégrée)
- Roulement et moteur garantie à vie
- Moteur tropicalisé,
- Marquage de la lettre T conformément à la norme NF EN 60335-2-80,
- Réversible,
- 3 pales équilibrées,
- Ø des pales = 132 cm,
- Couleur des pales : Blanc / café / Noir (au choix de l'architecte)
- Couleur du corps : Blanc / Bronze / Argenté (au choix de l'architecte)
- Vitesse : 73 – 168 tr-min
- Hauteur : 30 centimètres
- Distance du plafond/pales : 28 centimètres
- Brasement de l'air : 9 834 m3/h
- Poids : 8,8 kg
- Installation extérieure sous abri.
- **Commande murale (à fournir avec le brasseur)**

Type : Cabo Frio de marque Hunter (ou techniquement équivalent)

2.8.2.1 TRAVAUX DE REHABILITATION

Une rénovation complète des brasseurs d'air dans les bâtiment A/B/C et la zone SEGPA est prévue. Premièrement une dépose des équipements (ainsi que leurs liaisons si elles sont obsolètes) existants sera réalisée, suite à cela une pose et le raccordement d'équipements neufs seront faites.

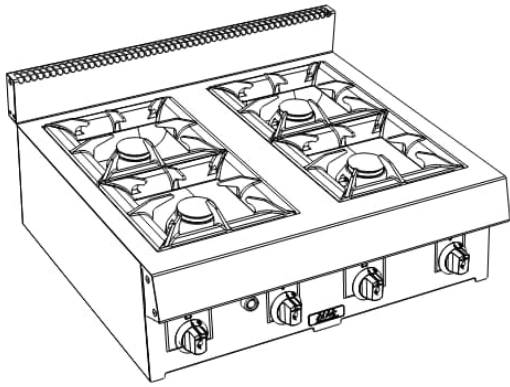
Spécificités : Le titulaire de ce lot devra, dans la mesure du possible, proposer des brasseurs d'air conformes aux critères du dispositif des Certificats d'Économies d'Énergie (CEE), référencés sous BAT-TH-142.

2.8.3 FOURNITURE D'EQUIPEMENTS DE CUISINE

Dans le cadre de la rénovation du collège, la MOA souhaite que le présent lot fournisse et pose des équipements de cuisine.

Descriptif	Illustration
<u>FOUR</u> Voltage : 230 V - Monophasé Fréquence : 50 Hz Câble d'alimentation : Tuyau 1F+N+T 2,5 mm2 Niveau sonore : Inférieur à 70 dB Puissance électrique : 3100 W Puissance thermique : 3000 W Puissance du gril : 1400 W Modèle RX 424 HG ; de chez COGIDEL Ou techniquement équivalent	 Visuel non contractuel

Descriptif	Illustration
<u>ARMOIRE FROIDE</u> - Dimensions intérieures : L477 x P470 x H1590 mm - Intérieur PS blanc - Isolation 50 mm polyuréthane à base d'eau - Froid ventilé - Dégivrage automatique - Étagères amovibles acier plastifié 4 x (495x428 mm) - Porte pleine réversible - Retour automatique de la porte - Serrure en standard - 4 roulettes de mise en place + 2 pieds réglables - Classe climatique 4 - Gaz R600A - Finition extérieur : Inox AISI 441 - Température : +1/+8°C - Dimensions extérieures (LxPxHmm) : 590x645x1860 - Puissance frigo. (W) : 180 - Consommation (kWh/an) : 811 - Nb d'étagères : 4 - Capacité (L) : 386/308 - Classe de température : M1 - Classe énergétique : D Modèle ARV-430-CS-A-PO ; de chez COGIDEL Ou techniquement équivalent	 Visuel non contractuel

Descriptif	Illustration
<u>PLAQUE DE CUISSON</u> Matériau : INOX Dimensions extérieures : 800 x 725 x 250 4 feux nues Brûleurs démontables à flamme pilotées (4x 4.8 kW) Cuvette de propreté Régulation débit par robinet 3 positions Sécurité par veilleuses et thermocouples Modèle W340211 ; de chez CAPIC Ou techniquement équivalent	 Visuel non contractuel

2.9 – ALIMENTATIONS ELECTRIQUES

Le présent lot devra l'ensemble des alimentations électriques liées au bon fonctionnement des équipements de l'opération.

A ce sujet, l'entrepreneur devra effectuer une demande aux autres corps d'état afin de synthétiser sur un même document les besoins électriques.

Toutes les attentes sur prises de courant seront clairement identifiées au moyen d'une étiquette type DILOPHANE gravée visée et collée. Chaque départ électrique ci-après sera un départ spécifique (sauf indication particulière dans la colonne remarque).

Les puissances indiquées sont données de façon indicative, et doivent toutes être confirmées par les lots concernées. L'entrepreneur ne pourra aucunement demander de plus-value en cas de modification d'une puissance (dans la limite d'une augmentation de 20% par rapport à la puissance de base annoncée dans le présent CCTP).

2.9.1 TABLEAUX DES ALIMENTATIONS ELECTRIQUES

Désignation	Type de liaison	Aboutissant	Remarque
Zone SEGPA			
Ballon ECS	FRN1X6G3	Câble en attente au droit de l'équipement, avec 3m de mou	Protection spécifique
Four	FRN1X6G3	Raccordement de l'équipement	Protection spécifique
Armoire froide	FRN1X6G3	Raccordement de l'équipement	Protection spécifique
Plaque de cuisson	FRN1X6G3	Raccordement de l'équipement	Protection spécifique
Extracteur 01	FRN1X6G3	Câble en attente au droit de l'équipement, avec 3m de mou	Protection spécifique
Batiment A			
Centrale intrusion	FRN1X6G3	Raccordement de l'équipement	Protection spécifique
Centrale contrôle d'accès	FRN1X6G3	Raccordement de l'équipement	Protection spécifique
Zone salle de science			
Hotte	FRN1X6G3	Câble en attente au droit de l'équipement, avec 3m de mou	Protection spécifique
Câblage bloc PC paillasse	FRN1X6G3	Raccordement de l'équipement	Protection spécifique Paillasse déjà équipée de PC, le présent lot doit les alimenter

SECTION 3. – COURANTS FAIBLES

3.1 – VDI

3.1.1 GENERALITES

Le présent document a pour objet de présenter les spécifications techniques des composants requis pour la mise en œuvre de solutions de câblage de catégorie 6A / Classe EA pouvant supporter au minimum le protocole 10GBT conformément à la norme 802.3an ratifiée depuis le 8 juin 2006 dans le cadre de la construction de bâtiments neufs.

Le système de câblage Voix / Données / Images (VDI) sera un câblage structuré blindé offrant des performances liaisons "Classe EA" à 500 MHz.

Il sera conforme aux normes Européenne EN50173 (composants & système), EN55022 (CEM), ainsi qu'à la norme ISO/IEC 11801 Classe EA 11801 2ème édition amendement 2.

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

La connectique RJ45 du constructeur sera conforme avec la méthode de test « Re-Embedded » et il sera demandé un certificat de conformité par un laboratoire indépendant (GHMT, 3P Testing, autres). Le système de câblage sera capable d'accepter jusqu'à quatre points de coupure du répartiteur au point d'accès utilisateur en mode Channel et jusqu'à trois points de coupure en mode Permanent link.

Les composants devront autoriser les compatibilités transversales (C6A femelle / cordon C6A) avec garantie de performances Classe EA sur l'ensemble.

Ils devront aussi assurer les compatibilités descendantes (Backward Compatibility – C6/C5e femelle et cordons C6/C5e) avec garantie de performances Classes D/E sur l'ensemble de la liaison.

Chaque liaison devra être testée selon la norme ISO/IEC 11801 en Classe EA Permanent link ou Classe EA mode Canal (Channel) avec les testeurs adéquats.

Les performances demandées seront :

- Des liens Permanent Link pour la classe EA à 500 MHz ISO/IEC 11801 amd.2 (PL2 ou PL3)
- Des liens Channel pour la classe EA à 500 MHz ISO/IEC 11801 amd.1

La marge moyenne minimum du système sera de 7dB sur le NEXT (paradiaphonie) afin de garantir une meilleure pérennité du système de câblage.

Depuis les baies VDI, le titulaire du présent lot devra la fourniture et mise en œuvre :

- Les chemins de câbles des liaisons,
- Les raccordements téléphone / informatique sur la baie de brassages,
- Les raccordements divers de toutes les paires ou brins de fibre optique dans les différentes baies de brassage
- Le pré-câblage téléphone / informatique en catégorie 6a,
- Les prises type RJ45 catégorie 6a,
- ... / ...

3.1.2 ARCHITECTURE RESEAU

L'architecture du réseau doit utiliser un câblage :

- **Systématique** : présence de prises en tout point utilisateur pour permettre le raccordement de tout équipement ou leur déplacement sans avoir à repasser de câble ;
- **Banalisé** : les prises et les câbles qui les desservent doivent être identiques pour admettre indifféremment tous les équipements téléphoniques et informatiques.

3.1.3 TOPOLOGIE EN ETOILE

Le câblage structuré devra respecter une topologie en étoile. Un répartiteur général servira à interconnecter les ressources (matériels actif) et les postes opérationnels.

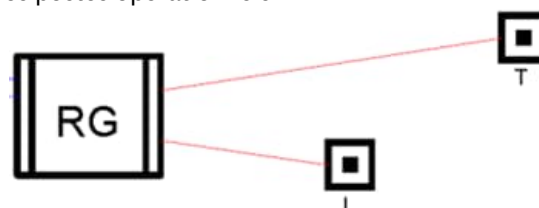


Figure 1 : Topologie en étoile

3.1.4 BAIE / COFFRETS DE BRASSAGES

Le répartiteur général du site se trouve à proximité du CDI, dans le bâtiment E. Dans les bâtiments A/B/C il existe plusieurs sous répartiteur (voir plan EL00).

Un ajout de plusieurs prises RJ45 sera réalisé sur site.

Au sein de la baie, on distinguera deux types de câblages :

- Câblage externe : l'ensemble des câbles qui arrive ou qui sort de la baie (liaison optique, câble cuivre vers les prises, alimentation électrique, alimentation FT (cuivre et/ou optique), Etc. ...)
- Câblage interne : l'ensemble des cordons cuivre et optique servant au brassage des équipements et des prises.

Le câblage interne se fera sur la face avant de la baie par l'intermédiaire de guide cordons verticaux et horizontaux dimensionnés en fonctions des brassages à réaliser.

Le câblage externe se fera de la façon suivante :

- Les alimentations électriques se feront par le bas de la baie ; une attention particulière sera portée sur l'absence de croisement entre les câbles d'alimentation et les câbles cuivre,
- Les liaisons cuivre partiront des casettes des panneaux de brassage par torons de 6 câbles, elles remonteront sur un chemin de câble sur le côté de la baie ; les torons des connecteurs 1 à 12 des panneaux remonteront par le côté gauche de la baie, les connecteurs de 13 à 24 par le côté droit ;
- Les torons seront réalisés à l'aide de sangle Velcro, **l'usage de collier de fixation de type COLSON et/ou COLRING sera interdit**

Le câblage interne se fera comme suit :

- Les cordons de brassage (cuivre ou optique) partiront des casettes des panneaux de brassage ; les connecteurs 1 à 12 des panneaux iront vers le côté gauche de la baie, les connecteurs de 13 à 24 vers le côté droite ;
- Les cheminements se feront sous passe câble à anneaux pour les cheminements horizontaux vers les équipements actifs,
- Les cheminements verticaux se feront sous passe câble à anneaux verticaux fixé sur les côtés du châssis,
- Les liaisons internes seront réalisées sans sangle Velcro, les cordons seront laissés « libre »

3.1.5 TERRE INFORMATIQUE DITE « SANS BRUIT » :

Un conducteur de terre doit être issu directement de la barrette de coupure de terre des masses du bâtiment. Ce conducteur spécifique doit être en **cuivre multibrins** (HO7VK) isolé et ne devra pas avoir la double coloration vert/jaune, afin d'éviter de le confondre avec les conducteurs de protection du réseau BT, mais recevra à ses deux extrémités une bague VERT/JAUNE.

Il doit être clairement identifié à l'aide d'étiquette plastique « TERRE INFORMATIQUE ». Sa section minimale doit être de 35mm².

Mise à la terre des masses :

Le raccordement au conducteur de terre informatique des supports métalliques est indispensable pour assurer la protection du réseau de câblage contre les contraintes d'environnement (immunités aux perturbations).

Du côté prise terminale, les drains d'écran doivent être raccordés sur la borne prévue à cet effet, généralement isolée (séparation galvanique du poste de travail).

La terre informatique doit être câblée en étoile à partir de la référence du bâtiment.

Le répartiteur doit être raccordé sur le réseau de terre informatique, Cependant, les chemins de câbles seront raccordés au réseau de terre générale électrique.

Une barrette de terre doit être installée au niveau du répartiteur.

3.1.6 TRAVAUX SPECIFIQUES

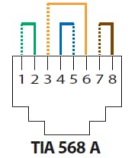
Dans le cadre de l'aménagement des salles de sciences, des paillasse seront installées. L'entreprise en charge des travaux électriques devra réaliser la liaison informatique entre la baie de brassage et les blocs RJ45 des paillasse, afin d'assurer la connexion réseau nécessaire au bon fonctionnement des équipements informatiques. Cette liaison devra être effectuée dans le respect des normes en vigueur, garantissant une installation fiable et sécurisée pour l'ensemble des utilisateurs.

3.1.7 EQUIPEMENTS AU SEIN DE LA BAIE DE BRASSAGE

3.1.7.1 PANNEAU DE BRASSAGE DROIT

Désignation :	Panneaux de brassage à équiper
Visuel :	 <i>Visuel non contractuel</i>
Nombre de connecteurs :	24 connecteurs (4 blocs de 6)
Catégorie des connecteurs :	Cat. 5 ^e , Cat.6, Cat. 6A, Cat. 8
Fixations :	Fixation automatique – Système Soluclip
Reprise de masse :	Automatique sur chaque connecteur
Guide câble :	Guide câble interne ; à raison d'un guide câble pour 6 connecteurs
Dimensions	1U (43,8mm) 19" (482,6mm) 321,7 mm de profondeur maxi
Gamme / Référence / Marque :	Gamme : LCS ³ Référence : 0 337 90 Marque : LEGRAND <i>Ou techniquement équivalent</i>

3.1.7.2 Connecteur cuivre – Cat. 6A

Désignation :	Connecteur RJ-45 LCS3
Visuel :	 <i>Visuel non contractuel</i>
Catégorie des connecteurs :	Cat. 6A
Raccordement :	A connexion rapide sans outils
Repérage de câblage :	T568A et B <i>Dans le cadre du projet, le repérage T568A sera mise en œuvre</i>  TIA 568 A
Fiche connectable :	RJ11 / RJ12 et RJ45
Normes et agréments :	Cat. 6A – 500MHz EN 50173 ISO/IEC 11801 (ed.2.2) ANSI/TIA 568 IEEE 802.3af / at et bt : PoE
Gamme / Référence / Marque :	Gamme : LCS ³ Référence : 0 337 75 Marque : LEGRAND <i>Ou techniquement équivalent</i>

Les connecteurs VDI mis en œuvre côté baie et côté prise terminale seront de même marque afin de garantir la chaîne de liaison.

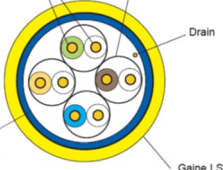
Dans le cadre de sa prestation, le titulaire du présent devra la fourniture, la pose et le raccordement des connecteurs terminaux. L'appareillage de finition devra être de la même gamme que les prises de courant et commandes d'éclairage. Au besoin, il sera fait usage de plaque d'adaptation d'appareillage.

3.1.7.3 Entrée De Câble

Caractéristiques	
Désignation :	Passerelle à anneau
Visuel :	 Visuel non contractuel
Fixations :	Fixation automatique – Système Soluclip
Dimensions	1U (43,8mm) 19" (482,6mm)
Gamme / Référence / Marque :	Gamme : LCS ³ Référence : 0 465 22 Marque : LEGRAND Ou techniquement équivalent

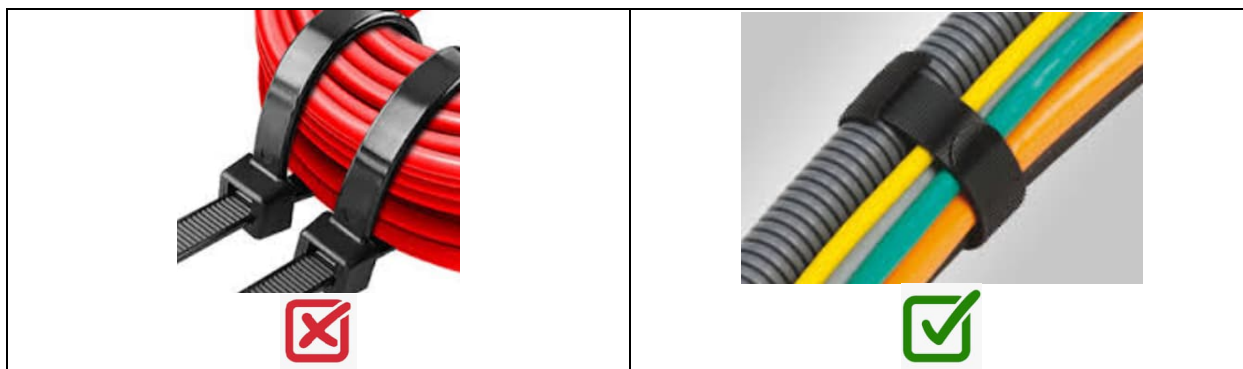
3.1.8 CABLE INFORMATIQUE

Le pré câblage informatique et téléphonique sera du type capillaire ayant les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques	
Désignation :	Câble pour réseau locaux Cat. 6A F/FTP LSZH
Visuel :	
Nombre de paires :	4 paires torsadées par paires
Compatibilité PoE :	Conforme aux applications 802.3 bt PoE++
Protocoles :	Classe EA – 10G Base-T
Performance sous 500MHz :	Affaiblissement maximum : 45,3 dB/100m NEXT Minimum : 33,8 dB PS NEXT : 31,8 dB ACRF : 13,8 dB/100m PS ACRF : 10,8 dB/100m Return Loss : 15,2 dB
Blindage (Général/par paire) :	F/FTP (Blindage par feuillard général et par paire) 8 conducteurs 23 AWG avec isolant Pe 4 paires avec un feuillard individuel de type ruban aluminium sur chaque paire Drain Feuillard aluminium Gaine LSZH 
Normes et agréments :	IEE 802.3, IEE 802.5, FDDI, ATM, RNIS Câbles : IEC 61156-5, EN 50288-1 à 6. Câble «Grade 2» selon guide UTE C 90-483. Systèmes de câblage : ISO 11801 ed.2, ANSI/TIA 568.2-D. Installation et système de câblage : NF C 15-100 / EN 50174. Non propagation de la flamme : IEC 60332-1. Sans halogène : IEC 60754-1 / EN 50267-2-1. Corrosivité des gaz d'incendie : IEC 60754-2 / EN 20267-2-2. Densité de fumée : IEC 61034 / EN 50268-2. RoHS : directive européenne 2011/65/UE. Réglementation des Produits de Construction 305/2011. Euroclasse selon RPC : Dca s2, d2, a2.

Les câbles de distribution chemineront sur chemins de câbles fixés par collier Velcro ou sous fourreau dus par le présent lot. Dans les faux plafonds ou les vides de construction ces derniers chemineront sous fourreaux.

L'usage de collier de serrage de type COLSON ou RILSAN est INTERDIT.



Chaque câble sera identifié au tenant et aboutissant par des étiquettes sous porte étiquettes translucides fixés au câble. Le repérage indiquera la baie de brassage et le numéro du port d'origine, et l'aboutissement ou le repère de la prise desservie (nom du local et n° de la prise) – Cf. § Repérage ci-après.

Les chemins de câbles courants faibles auront une hauteur de 50 mm, seront dimensionnés de façon à pouvoir recevoir sans modification, 30 % de câbles supplémentaires après la réception des travaux et seront mis à terre sur toute la longueur ; ils seront repérés au moins tous les 3 mètres dans toutes les parties rectilignes par des étiquettes sous porte-étiquettes translucides.

L'attributaire du présent lot prévoira tous les accessoires de mise en œuvre et de fixation.

Chaque toron fixé par attaches ne devra pas comporter plus de 4 câbles. Au-delà de 4 câbles, les torons seront posés sur chemin de câbles.

3.1.9 CORDONS DE BRASSAGE

Les cordons de brassage sont compris dans la prestation. Leur nombre est égal au nombre de prises informatiques et téléphoniques installées et existantes. Il sera prévu deux types de cordons :

- Cordons côté baies,
- Cordons côté prises terminales.

Les cordons de brassage auront une longueur minimale de 1 mètre pour diminuer les pertes par réflexion (Return Loss) au niveau des éléments actifs (côté baie) et une longueur de 3 mètres au niveau des postes de travail.

Les cordons de brassage (catégorie F/FTP 6a) posséderont les caractéristiques suivantes :

- F/FTP LSOH, certifiés « Catégorie 6a composants » et non « Catégorie 6a propriétaire » et permettre des applications de classe Ea. Ils ne sont, en aucun cas, serties « à la main ».
- Marquage
- Conforme catégorie 6a selon la norme EIA/TIA 568-B2.2-1et ISO/IEC 11801 édition 2
- Application 10Giga bit/s conforme IEEE 802.3an
- Garantie 25 ans Catégorie 6a Channel sur l'ensemble des systèmes de câblage constructeur (interopérabilité),
- Test contrôle qualité :
 - o Liaison électrique et transmission de lumière : test à 100%,
 - o Archivage des tests sur base de données,
 - o Identification des cordons par N° de série unique.
- Câble avec plastic cross web (UTP) et écranté par paire (FTP),
- Gaine PVC pour les versions UTP et gaine LZO pour les versions FTP.

A la fin des travaux, tous les cordons de brassage seront branchés aux panneaux de brassage par le titulaire afin d'effectuer les tests en « Channel » dans les conditions réelles d'exploitation du réseau.

3.1.10 APPAREILLAGE

Les connecteurs VDI mis en œuvre côté baie et côté prise terminale seront de même marque afin de garantir la chaîne de liaison.

Dans le cadre de sa prestation, le titulaire du présent devra la fourniture, la pose et le raccordement des connecteurs terminaux. L'appareillage de finition devra être de la même gamme que les prises de courant et commandes d'éclairage. Au besoin, il sera fait usage de plaque d'adaptation d'appareillage.

3.1.11 REPERAGE

Le repérage des installations étant le gage d'une bonne utilisation de celles-ci, le titulaire du présent lot devra assurer un repérage précis des équipements suivants :

- Repérage du RG ou du SR,
- Repérage du bandeau de prise au sein de la baie,
- Repérage de la prise sur le bandeau,
- Repérage tenant et aboutissant du câble réalisant la liaison vers la prise terminale,
- Repérage de la prise terminale.

Pour ce faire, le titulaire du présent lot se réfèra aux exigences du service informatique du client pour le repérage de ces équipements. A défaut, le repérage se fera de la façon suivante :

Référence du RG ou du SR / Repérage du bandeau / N° de prise sur le bandeau.

A titre d'exemple pour la prise n°4 du bandeau B se trouvant dans le RG du bâtiment, le repérage sera la suivant : **RG-B/04**

Ce repérage sera présent sur la face avant de la prise terminale et aux deux extrémités du câble.

3.1.12 RECETTE DU PRE CABLAGE

Les recettes informatiques de l'ensemble des points réalisés sont à la charge du présent lot. L'entreprise devra réaliser cette recette avec un appareil certifier par le fabricant (certification datant de moins d'un an). L'ensemble des recettes sera réalisé suivant les exigences de la classe EA. Le rendu du cahier de recette sera remis au format informatique avec les éléments suivants :

- Certificat d'étalonnage datant de moins d'un an à la date des recettes, établi par le fabricant de l'appareil,
- Le fichier de recette au format natif,
- Une fiche détaillée par point de test au format pdf,
- Le plan de la baie équipée avec les repérages,
- Les plans à jours avec les repérages des prises VDI et leur repérage,
- Le synoptique de distribution mis à jour.

Le soumissionnaire du présent lot devra joindre à son offre un agrément du constructeur du matériel afin que celui-ci fournisse, lors de la recette des installations, une garantie applicative de 5 ans et une garantie sur les produits composant l'installation de 10 ans.

La recette du pré câblage devra comprendre : ✓ Examen visuel des installations : ✓ Mode de pose. ✓ Repérage. ✓ Éloignement des câbles par rapport aux sources parasites. ✓ Conformité des emplacements par rapport au plan.	Les tests statiques du câblage au moyen d'un réflectomètre : ✓ Continuité des liaisons (électrique galvanique). ✓ Longueur des liaisons. ✓ Respect des polarités aux connecteurs. ✓ Détection de court-circuit. ✓ Détection de dé pairage. ✓ A.C.R. ✓ Isolement entre broches des connecteurs d'une liaison.
Les tests dynamiques, vérification de : ✓ L'affaiblissement linéique. ✓ L'impédance des liaisons. ✓ L'atténuation des liaisons. ✓ La paradiaphonie entre paires. ✓ Du rapport signal/bruit. ✓ Des perturbations des parasites.	Les tests de bouclage : ✓ Mesure du trafic sur paires réception et génération du trafic sur la paire émission. ✓ Rebouclage sur la paire d'extrémité.

Des essais complémentaires seront réalisés par échantillonnage en présence du bureau d'études et du Maître d'Ouvrage pour confirmer les essais de l'entreprise.

Les différents appareils de test et de communication (2 talkies-walkies), main d'œuvre (2 techniciens), etc. nécessaires à ces essais, sont à la charge de l'entreprise.

Dans le cas où le contrôle fait apparaître un taux de défauts supérieur à 5%, les prestations complémentaires du bureau d'études, du Maître d'œuvre et du Maître d'ouvrage sont à la charge de l'entreprise attributaire du présent lot.

Support informatique (plans et schémas) compatible AUTOCAD.

Nota : les recettes des points informatiques effectués en mode « Channel » ne seront pas prises en compte. Seuls les tests en mode « Permanent Link » seront acceptées.

3.2 – INTRUSION

3.2.1 GENERALITES

L'objectif est de mettre en œuvre un équipement permettant la détection et la prise en charge d'une personne introduite dans les locaux durant les horaires non autorisés. Le système permettra suite à une intrusion :

- La détection d'ouverture de porte et sa localisation,
- La détection de présence humaine,
- La localisation du ou des détecteurs en fonctionnement,
- La mise en fonction du système par report d'alarme vers un poste de surveillance déporté, via le réseau France Télécom,
- L'asservissement de l'éclairage.

L'alarme sera donnée au moyen de sirènes 105db(A) implantées dans l'ensemble du bâtiment.

Les équipements d'alarmes, la centrale et le transmetteur téléphonique seront certifiés :

- N.F. A 2P type 3,
- N.F. A 2P 007 007.1,
- Agrément DGPT,
- Norme de sécurité 60950,
- Norme NF. C 48.410,
- Matériel ISO 9001.

Afin d'inhiber le fonctionnement de la centrale intrusion, il sera prévu à la charge du présent lot des claviers codés suivant les plans.

Câblage : BUS SYT 9/10 (4 paires minimum) (Euroclasses, Cca s2,d2,a2).

- Une paire pour l'alimentation
- Une paire pour le bus
- Une paire de secours bus
- Une paire de secours alimentation

3.2.2 CENTRALE ET TRANSMETTEUR

 <i>Visuel non contractuel</i>	La centrale sera implantée dans le local technique. Elle aura les caractéristiques suivantes : - Centrale filaire - Système évolutif, - Dimensionné pour le site - Une entrée par détecteur, - Transmetteur téléphonique GSM intégré à la centrale nativement, - Auto protégée à l'ouverture et à l'arrachement, - Autonomie minimale de 72h - Alimentation 220V Diffuseur sonore conforme NF A2P. Matériel de type I-ON 50 de marque SCANTRONIC ou équivalent
--	---

3.2.3 CLAVIER CODE

 <i>Visuel non contractuel</i>	Clavier mis en œuvre aux accès des locaux. Ils auront les caractéristiques suivantes : - Compatible avec la centrale, - Ecran à LED rétro éclairé - Clavier encastrable - Buzzer intégré Diffuseur sonore conforme NF A2P. Matériel de type KEY-FKPZ de marque SCANTRONIC ou équivalent
--	--

3.2.4 DIFFUSION SONORE D'ALARME INTERIEUR

 <i>Visuel non contractuel</i>	Sirène d'alarme auto alimenté intérieur filaire. Elles auront les caractéristiques suivantes : - Boitier en fonte d'aluminium et polycarbonate renforcé, - Autoprotégée à l'ouverture et à l'arrachement, - Les flashs sont composés de LED longue durée, - IP 43 – IK08 - Plage de T°C de fonctionnement : de -25°C à +70°C - Consommation : • 6mA en veille, • 800mA en alarme - Niveau sonore : >90dB à 1m Diffuseur sonore conforme NF A2P. Matériel de type SIMAX de marque SCANTRONIC ou équivalent
--	--

3.2.5 DIFFUSION DETECTION LIEE AUX OUVERTURES

 <i>Visuel non contractuel</i>	Plusieurs portes (voir plan) seront équipées de détecteurs magnétiques d'ouverture. Les contacts auront les caractéristiques suivantes : • Contact magnétique, • Matériaux : Aluminium ; • Auto protection, • Plage de fonctionnement : de -25°C à +55°C, • Indice de protection : IP65 • Raccordement par câble 4 conducteurs • Longueur du câble : 1,2m Contact magnétique de porte avec autoprotection, conforme NF A2P. Matériel de type 460-FR de marque SCANTRONIC ou équivalent
--	--

3.2.6 DETECTEUR DE PRESENCE

 <i>Visuel non contractuel</i>	A certains endroits (voir plan) seront implantés des détecteurs double technologie. Les portés des détecteurs seront définis en fonction de leurs implantations. Les détecteurs auront les caractéristiques suivantes : • Installation intérieure / extérieure • Compensation de température • Fonction anti-masque • Porté : 12m • Auto protection, Détecteur double technologie conforme NF A2P. Matériel de type DX-40 de marque SCANTRONIC ou équivalent
--	---

3.2.7 RECEPTION

Lors de la réception, le présent lot devra la transmission de l'ensemble des codes de programmation des équipements.

3.3 – CONTROLE D'ACCES

3.3.1 GENERALITES

Le présent chapitre concerne la fourniture et l'installation complète en état de fonctionnement d'un système électronique permettant l'ouverture de certains locaux via des badges.

L'entreprise aura à sa charge :

- Liaisons entre portail(s) et gaine(s) technique(s) en fourreaux ICT / TPC Ø50 minimum,
- Liaisons vers les emplacements des lecteurs de badges, et vers les ventouses électromagnétiques, en câble du type FRN1X6G3 et SYT (Euroclasses, Cca s2,d2,a2).
- La fourniture et mise en œuvre des lecteurs de badges
- La totalité du câblage de l'opération depuis les différents terminaux,
- Un synoptique de l'ensemble du câblage sera à fournir par le titulaire.

3.3.2 EQUIPEMENTS

3.3.2.1 CONTROLEUR IP

Pour la gestion du contrôle d'accès il sera mis en œuvre un module de gestion de porte.

Il permettra en cas de lecture d'un badge la validation de l'ouverture de la porte.

Il possèdera les caractéristiques suivantes :

 <i>Visuel non contractuel</i>	- Contrôleur installé en coffret métal - Gestion de 2 portes ou 4 lecteurs de badge - Technologie Mifare 13.56MHz - Alimentation 230/24VDC - Batterie de secours intégrée - Mode de communication bus RS485 - Serveur HTTPS intégré et sécurisé - Détection automatique des modules - Chiffrement AES 128 - Conforme RGPD - Logiciel de gestion Atrium K22 de chez CDVI ou équivalent
---	---

3.3.2.2 LECTEUR DE BADGES

 <i>Visuel non contractuel</i>	- Lecteur entrée sortie - Protocole sécurisé CDVI et clef de chiffrement - RS-485 - Bluetooth intégré - Lecteur extérieur inox (IK10) - Signalisation lumineuse et sonore - Matière : inox - polycarbonate - Installation : applique - Technologie : 13.56 MHz, DESFire® EV2 - Protocole : sécurisé CDVI - Dimensions : 141 x 49 x 24 mm (L x l x P) - Alimentation : 12V DC (par le contrôleur) - Consommation : 200 mA - Certification CE - DEEE - Certification RoHS - IP65 - Certification RED - -40°C à 70°C K2I de chez CDVI ou équivalent
--	--

3.3.2.3 BADGES

 <i>Visuel non contractuel</i>	- Lecteur entrée sortie - Protocole sécurisé CDVI et clef de chiffrement - Badge en métal. - Résiné. - Résistant. - Porte-clés. - Numéro hexadécimal imprimé dessus. - Badge Mifare® 13,56 Mhz - Quantité de badges = 10
--	--

3.3.2.4 Demande de sortie (DDS)

Mécanisme de commande d'éclairage (SA et VV)	
Mécanisme	45x45 / 22.5x45
Fonction	SA / VV / SAV* / 2SA / 2VV / 2SAV* / BP
* fonction voyant avec ajout d'une référence (0 676 86)	
Matières	Socle : Polycarbonate Doigts : ABS
Dimensions (H x L x p) en mm	45 x 45 (ou 22,5) x 12,3 (+24 en fond)
Connexion sans vis	Raccordement automatique pour câble rigide – Capacité : 2x2.5²
Indice de protection (IP / IK)	31 / 04
Marque / Gamme / Référence	LEGRAND / MOSAIC / 0 770 01 (SA-1M) – 0 770 11 (SA-2M) - 0 770 40 (BP) <i>Ou techniquement équivalent.</i>



Visuel non contractuel

3.3.2.5 VENTOUSE

Mise en œuvre de ventouse sur les portes contrôlé 500kg de pression (pose en applique par vis de sécurité).

Mise en œuvre d'un relais de puissance temporisé pour ventouse.

3.3.2.6 DISPOSITIF DE COMMANDE MANUELLE POUR ISSUE DE SECOURS (DCMIS)

 <i>Visuel non contractuel</i>	Les portes d'issues de secours seront pourvues en complément du bouton poussoir de sortie d'un Dispositif de Commande Manuelle pour Issue de Secours (DCMIS) dont les caractéristiques seront : - Boitier en ABS RAL 6016 - Contact O/F - Dimension en mm : 90 x90 x 57 (en sailli) ou 24 (en encastré) - Membrane déformable, - Fourniture de 2 clefs de réarmement pas DCMIS
--	---

3.3.3 PROGRAMMATION

Une programmation horaire permettant l'activation ou non du contrôle d'accès sera à prévoir selon les besoins de la MOA.

3.3.4 MISE EN SERVICE, ESSAIS ET FORMATION

Le titulaire du présent lot réalisera l'ensemble des essais fonctionnels de l'installation et fournir un PV d'auto contrôle de l'installation.

A l'issu des essais une formation sera réalisée pour le personnel du site.

3.4 – INTERPHONIE

3.4.1 GENERALITES

Le présent chapitre concerne la fourniture et l'installation complète en état de fonctionnement d'un système électronique permettant l'ouverture à distance avec liaison **phonique et vidéo** depuis les points d'accès au site.

Afin de respecter l'arrêté du 1^{er} août 2006 (art. 4), le système de contrôle d'accès et de communication entre visiteurs et occupants permettra :

- L'écoute des visiteurs
- La visualisation des visiteurs
- La mise en œuvre boucle magnétique permettant l'amplification par une prothèse auditive
- Reconnaissance tactile des touches
- Visualisation lumineuse des commandes et prise de consignes

Le matériel défini ci-après correspond à une installation type portier anti-vandalisme audio/vidéo numérique de BTICINO série :

- BUS 2 fils :

L'installation permettra :

- L'appel du secrétariat depuis la platine de rue par défilement de noms sur un afficheur rétroéclairé.
- L'identification du visiteur et l'ouverture de la porte depuis le lieu d'installation du combiné.

Le système sera équipé du secret de conversation et voyant de signalisation.

L'entreprise aura à sa charge :

- Liaisons entre portail(s) et fourreaux ICT / TPC Ø50 minimum,
- Liaisons entre la centrale, et vers les emplacements des digicodes, et vers les ventouses électromagnétiques, en câble du type FRN1X6G3 et SYT (Euroclasses, Cca s2,d2,a2).
- La fourniture et mise en œuvre de(s) platine(s) de rue et postes terminaux
- La fourniture et la pose de ventouses électromagnétiques TBT et des fermes portes, sur les portes, portails, en coordination avec les titulaires des lots menuiseries.
- La totalité du câblage de l'opération depuis les postes intérieurs jusqu'aux platines, alimentations, ventouses, BP de déverrouillage
- Un synoptique de l'ensemble du câblage sera à fournir par le titulaire.

3.4.2 PLATINE DE RUE

Les platines de rue seront posées en encastrés et seront de type audio / vidéo anti-vandale inox de marque BTICINO ou équivalent, agréées HLM, avec clavier et système PASS VIGIK incorporé.

Les platines seront équipées de la façon suivante :

 <i>Visuel non contractuel</i>	• Deux boutons poussoir rond tactile en inox pour l'appel du personnel. • Le micro HP amplifié sera intégré avec le module défilement de noms. • La caméra sera du type couleur • Un lecteur de badge permettra l'entrée du personnel • La fixation renforcée de la façade s'effectuera par quatre points différents, et par vis anti vandales en inox, nécessitant un outil spécial pour le démontage, fourni au Maître d'ouvrage.
--	--

Sa programmation pourra se faire simplement soit par :

- Télécommande infrarouge de marque ou équivalent
- Par PC à l'aide du cordon de liaison et logiciel ou équivalent.

De plus, il sera mis en œuvre au niveau de chaque sortie avec gâche électrique une commande d'ouverture de porte du type bouton-poussoir, à voyant avec dispositif sonore de prise en considération de la commande (IK10 - IP44). Enfin, la durée de possibilité d'ouverture de la porte sera temporisée (à 10 secondes) afin de permettre aux personnes non valides un passage facilité.

3.4.3 POSTE INTERIEUR

 <i>Visuel non contractuel</i>	Postes muraux de couleur blanc avec • Sonnerie • Commande de ventouse électromagnétique incorporée (2 commandes) • Touche secret de conversation • Touche coupure d'appel avec signalisation • Écran couleur tactile 7" • Une touche éclairage cage d'escalier • Une touche de reprise d'image de la caméra de la platine de rue • Système de volume d'appel réglable sur 3 niveaux • Fonction messagerie type classe 300 de chez Bticino
--	---

3.4.4 ALIMENTATION

L'installation sera protégée par un disjoncteur différentiel spécifique de type A. Les alimentations seront fournies à partir du tableau électrique le plus proche.

Il sera prévu des alimentations centralisées pour l'ensemble de l'installation portier.

Le bloc d'alimentation sera de type modulaire et installé dans le TGBT (tension primaire 230V).

Compris éclairage de la platine de rue.

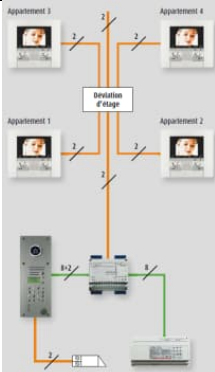
3.4.5 CHEMINEMENT DES CABLES

Tous les équipements installés seront raccordés à la terre.

L'entrepreneur devra s'assurer du cheminement des câbles, dans les parties communes, soit sous conduit IRL ou ICTA, soit sous canalisation PVC collées et vissées, soit dans les chemins de câbles des services généraux.

3.4.6 CABLE ET SYNOPTIQUE

Les câbles "courant faibles" chemineront dans des goulottes différentes des courants forts.

Système BUS 2 fils Câble type BUS 2 fils type 1 paire SYT 8/10 ou câble constructeur. Les sections des liaisons seront adaptées suivant les distances. Le synoptique de distribution transmis lors de la phase d'exécution devra faire apparaître cette spécificité.	
--	--

SECTION 4. – SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

4.1 AVANT PROPO

Il est à rappeler au titulaire du présent lot que le présent marché est soumis à une obligation de résultat. Les types, caractéristiques, fonctions, quantités et implantations des divers appareillages des installations prévues n'ont que valeur indicative. Le titulaire du présent lot est responsable du résultat qui sera apprécié par le respect des fonctionnalités décrites dans le présent document, lors d'essais et contrôles techniques de l'installation, notamment par la mise en œuvre des foyers de contrôle d'efficacité qu'il préconise. L'installation réalisée sera conforme aux règles APSAD en vigueur.

4.2 – GENERALITES

Le site est équipé d'une alarme SSI de type 1. Les installations existantes seront complétées par des diffuseurs lumineux, sonores ainsi que des déclencheurs manuels.

Les installations du système de sécurité incendie seront conformes aux textes des normes NFS 61930 à NFS 61940 et additifs, textes parus au Journal Officiel du 2 février 1993 et applicables le 18 juin 1993.

4.2.1 TRAVAUX SPECIFIQUES

Dans le cadre de la présente opération, un diagnostic général des installations électriques a révélé des défaillances sur plusieurs équipements du Système de Sécurité Incendie (SSI). L'entreprise chargée de la réalisation des travaux devra, dans un premier temps, effectuer un audit technique spécifique au SSI, afin d'identifier l'ensemble des anomalies et de proposer des solutions adaptées. Ce rapport d'audit devra être présenté à la Maîtrise d'Ouvrage (MOA) pour validation. Une fois cette validation obtenue, l'entreprise pourra procéder à la mise en conformité des équipements et à la réalisation des travaux nécessaires, conformément aux recommandations du diagnostic et aux exigences de la MOA.

4.3 – EQUIPEMENTS D'ALARME

4.3.1 DECLENCHEURS MANUELS



Visuel non contractuel

- Principe

Les déclencheurs manuels adressables seront associés au tableau de signalisation. Ils seront installés à 1,30 m (**arase supérieur**) au-dessus du sol fini, et près de chaque issue donnant sur l'extérieur et des escaliers. Il sera possible d'adjoindre aux déclencheurs manuels, **un clapet de protection** afin de transformer les déclencheurs manuels en Déclencheurs manuels double action.

- Caractéristiques

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

- D'un voyant d'alarme de couleur rouge
- D'un clapet de protection
- IP44 / IK08 en extérieur

Le réarmement s'effectuera à l'aide d'une clef spéciale, sans démontage de l'appareil ; l'ensemble des clefs, avec 10% supplémentaire, sera mis en place dans un coffret au droit du SSI.

L'indice de protection (IP) sera adapté à l'environnement ou l'équipement sera posé.

- Câblage

Les boucles seront réalisées en câble 1 paire 9/10^{ème}. Suivant typologie du bâtiment un câblage en CR1 C1 pourra être exigé.

Leur longueur ne devra pas dépasser 1000 m.

Lignes rebouclées obligatoires.

4.3.2 AVERTISSEURS SONORES ET VISUELS D'ALARME FEU

 <i>Visuel non contractuel</i>	<u>CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRAL</u> Alimentation : • Consommation : 50 mA @ 24 Vdc • Plage de tension : 9 à 60 Vdc Signaux : • Puissance du signal sonore : >90 dB à 2 m suivant NFS 32001 (obligatoire en France) • 4 sons disponibles * • Couleur du signal lumineux : Flash blanc ou rouge • Fréquence : 0,5 Hz ou 1Hz * • Volume de couverture : W (Mural)—2,4—6 (86,4 m3) W (Mural)—3—8 (192 m3) Autre : • Synchronisation interne sans fil supplémentaire suivant l'option avec exigence de la norme EN54-3 et EN54-23 • Socle universel <u>CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES</u> • Dimensions : 110 x 110 x 60 mm (avec socle) • Poids : 120 g • Matière : ABS NOVODUR RAL 9016 • Indice de protection : IP 41C / IK 07 • Température de fonctionnement : -10° C à 50° C
--	--

4.3.3 – SIGNALISATION PERSONNE EN SITUATION DE HANDICAP

A minima il sera mis en œuvre des diffuseurs lumineux dans les sanitaires.

 <i>Visuel non contractuel</i>	<u>CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRAL</u> • Signaux : • Couleur du signal lumineux : Flash blanc ou rouge • Fréquence : 0,5 Hz ou 1 hz * • Volume de couverture : W (Mural)—2,4—6 (86,4 m3) W (Mural)—3—8 (192 m3) • Synchronisation interne sans fil supplémentaire suivant l'option avec exigence de la norme EN54-3 Alimentation : • Plage de tension : 9 à 60 Vdc • Consommation : 50 mA @ 24 Vdc • (*configurable via DIP switches) <u>CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES</u> • Socle universel (gamme Sextant) • Dimensions : Ø 110 x P 60 mm avec socle • Poids : 120 g • Matière, couleur : ABS, blanc • Indice de protection : IP 41C, IK 07 • Température de service : -10°C à +50°
--	---

Les diffuseurs d'évacuation seront raccordés en câble de la série CR1-C1.

4.3.4 CABLAGE

Le câblage de l'installation sera réalisé en câbles :

- Alimentation des avertisseurs sonores et les flashes : CR1 3G1.5²,
- Pilotage de des avertisseurs sonores et les flashes : Câble 1p 9/10^e SYT (Euroclasses, Cca s2,d2,a2).
- Ligne de DM : Câble 1p 9/10^e SYT (Euroclasses, Cca s2,d2,a2).

L'alimentation électrique sera reprise sur le tableau le plus proche.

4.3.5 DOSSIER TECHNIQUE SSI

Conformément à l'article MS 55 du règlement de sécurité dans les ERP, l'entreprise devra fournir au concepteur sa proposition de division de l'établissement en zone de détection et en zone de mise en sécurité.

Ce dossier devra se référer aux termes usuels des normes considérées et faire apparaître tous les cas de figure avec schémas à l'appui.

SECTION 5. – SYSTEME DE SONORISATION DE SECURITE

5.1 AVANT PROPO

Il est à rappeler au titulaire du présent lot que le présent marché est soumis à une obligation de résultat. Les types, caractéristiques, fonctions, quantités et implantations des divers appareillages des installations prévues n'ont que valeur indicative. Le titulaire du présent lot est responsable du résultat qui sera apprécié par le respect des fonctionnalités décrites dans le présent document, lors d'essais et contrôles techniques de l'installation, notamment par la mise en œuvre des foyers de contrôle d'efficacité qu'il préconise. L'installation réalisée sera conforme aux règles APSAD en vigueur.

5.2 – GENERALITES

Le site est équipé d'une Sonorisation de Sécurité. Les installations existantes seront conservées, mais il y a beaucoup de câblage entre les haut-parleurs à reprendre. En effet beaucoup de liaisons sont abimées sur les courives.

Les installations du système de sécurité incendie seront conformes aux textes des normes NF EN 54-16, NF EN 54-24, NF EN 54-4/A2, NFS 61936, NFS 61932, NFS 61-933 et additifs, textes parus au Journal Officiel du 2 février 1993 et applicables le 18 juin 1993.

5.2.1 TRAVAUX SPECIFIQUES

Dans le cadre de la présente opération, un diagnostic général des installations électriques a révélé des défaillances sur plusieurs équipements du Système de Sonorisation de Sécurité. L'entreprise chargée de la réalisation des travaux devra, dans un premier temps, effectuer un audit technique spécifique au SSS, afin d'identifier l'ensemble des anomalies et de proposer des solutions adaptées. Ce rapport d'audit devra être présenté à la Maîtrise d'Ouvrage (MOA) pour validation. Une fois cette validation obtenue, l'entreprise pourra procéder à la mise en conformité des équipements et à la réalisation des travaux nécessaires, conformément aux recommandations du diagnostic et aux exigences de la MOA.

5.3 – REPRISE DE CABLAGE

À la suite d'une visite sur site, un nombre de zone montre la mise en présence de câble abimé sur les ligne dédié au hauts -parleur.



Le présent, aura à sa charge le remplacement de ces derniers conformément à la position du repérage sur plan ainsi que toutes autres suggestions de remplacement suite à la visite obligatoire.

Ce remplacement de câble se fera suivant le protocole suivant :

- Mettre une boîte de déviation (rouge 960°C) dans le plénum de la salle de classe
- Changer le câble entre la boîte et HP en CR1
- Protéger contre les UV le câble depuis la boîte jusqu'à pénétration dans le HP

SECTION 6. – ANNEXES

6.1 – ANNEXE N°1 – CONSTITUTION DU DOE

Le Dossier d'Ouvrage Exécuté sera organisé dans un classeur avec intercalaires et chaque document sera inséré à l'endroit prévu par le sommaire :

SOMMAIRE :

- I. Notes techniques
- II. Documents graphiques
- III. Exploitation
- IV. Maintenance
- V. Essais et mise en service

Une version informatique sera remise sur support de type clef USB intégrant l'ensemble des documents en pdf (en français) et des plans, schémas, synoptique au format natif.

I- NOTES TECHNIQUES

1. DESCRIPTION SOMMAIRE GENERALE DE L'INSTALLATION

Ce document reprend le cahier des charges du Bureau d'étude et l'adapte conformément à la réalisation avec tous ses ajustements.

2. NOTES DE CALCUL ET DE DIMENSIONNEMENT

Sont fournis toutes les notes de calcul ayant permis le dimensionnement pour le bon fonctionnement de chaque grande fonctionnalité composant l'installation.

Fournir l'ensemble des notes de calcul ayant permis la réalisation des travaux effectués pour permettre leur dimensionnement et leur mise en service.

3. CARNET DE CABLES

Carnets de câbles électriques reprenant l'ensemble des caractéristiques des canalisations avec leur identification et leur mode de pose.

II- DOCUMENTS GRAPHIQUES

1. LISTE DES PLANS INDICES

Ce document reprend la liste des plans et schémas réalisés avec leur nom, leur indice de réalisation et leur date de dernière mise à jour.

2. SYNOPTIQUE DE PRINCIPE DE LA DISTRIBUTION ELECTRIQUE

Synoptique intégrant les différents tableaux avec les caractéristiques essentielles des installations (bilan de puissances, Icc, type et section de câbles...).

3. SYNOPTIQUE DE PRINCIPE INFORMATIQUE - TELEPHONIQUE

Schémas permettant de visualiser et de comprendre le fonctionnement complet de l'installation, intègre la codification des équipements.

4. SYNOPTIQUE DE PRINCIPE ALARME INTRUSION

Schémas permettant de visualiser et de comprendre le fonctionnement complet de l'installation, intègre la codification des équipements.

5. SYNOPTIQUE DE PRINCIPE CONTROLE D'ACCES

Schémas permettant de visualiser et de comprendre le fonctionnement complet de l'installation, intègre la codification des équipements.

7. SYNOPTIQUE DE PRINCIPE ALARME INCENDIE

Schémas permettant de visualiser et de comprendre le fonctionnement complet de l'installation, intègre la codification des équipements.

8. PLANS DE DISTRIBUTION ELECTRIQUE COURANT FORT

Plans de réseaux électriques, cheminement de câbles courants fort et de locaux techniques avec implantation de toutes les installations techniques à l'échelle 1/50ème.

9. PLANS DE DISTRIBUTION ELECTRIQUE COURANT FAIBLE

Plans de réseaux électriques faibles, cheminement de câbles et de locaux techniques avec implantation de toutes les installations techniques à l'échelle 1/50ème.

10. PLANS DE DISTRIBUTION ELECTRIQUE ALARME INCENDIE

Plans de réseaux alarme incendie, cheminement de câbles avec implantation et identification de tous les équipements à l'échelle 1/50ème.

11. SCHEMAS D'ARMOIRES ELECTRIQUES

Schémas de réalisation des armoires électriques, intégrant les plans de câblage de la puissance, des télécommandes, des reports d'informations.

Le plan de repérage des borniers de puissance de commande et de report d'information

Le plan de l'armoire et de sa façade

Le calibre des protections et les caractéristiques des circuits (section, longueur, ...)

La liste de tous les composants techniques, avec les références fournisseurs.

Tous les schémas et plans de réalisation intégreront la codification des équipements et des composants. Un exemplaire sera fourni sur CD ROM sous autocad dernière version au format DWG.

12. COUPES ET DETAILS

Carnet de coupes techniques nécessaires à la réalisation des travaux et à l'aménagement des locaux techniques.

III- EXPLOITATION

1. LISTE DES MATERIELS INSTALLES

Cette liste comporte : le nom de l'équipement, la codification, les caractéristiques principales, le nom et les coordonnées du fournisseur.

2. FICHES TECHNIQUES DETAILLEES DES MATERIELS

Pour chaque équipement :

- Fiche de sélection et de dimensionnement du matériel
- Fiche de fonctionnement

3. NOTICES D'EXPLOITATION DES MATERIELS

Notes du constructeur sur l'exploitation du matériel. Les documents correspondants à ce paragraphe peuvent être joints aux fiches techniques matériels.

4. LISTE DES ALARMES ET VALEURS DE REGLAGE

Liste de tous les points gérés en alarme avec les seuils d'alarmes correspondants.

5. PROGRAMMES D'AUTOMATISMES

Liste et détails de tous les programmes d'automatismes, mis en place dans les automates installés.

Liste des variables (entrée/sortie)

Logiciels d'exploitation + licences

IV- MAINTENANCE

1. NOTICES DE DEPANNAGE

Les notices spécifiques correspondantes aux matériels installés peuvent être mises dans les fiches des matériels si elles sont liées à ces fiches.

Procédures de fonctionnement en secours.

2. MANUELS DE MAINTENANCE

- Gammes d'entretien
- Echéance de l'entretien et des vérifications systématiques nécessaires (bruit, sécurité, pollution)
- Instructions de montage, démontage et schémas associés
- Stocks de maintenance curative : liste de matériel de 1ère urgence
- Catalogue de pièces détachées
- Liste des pièces de rechange

3. NOTES SPECIFIQUES DE MAINTENANCE INTEGRANT LES PARTICULARITES DE L'INSTALLATION

Toute information importante concernant la maintenance, pour la durée de vie de l'installation et sa bonne utilisation doit être mentionnée dans ce paragraphe.

V- ESSAIS ET MISE EN SERVICE

1. CONTROLES SPECIFIQUES COPREC

2. PV D'AUTOCONTROLE : Fiche d'autocontrôle des installations techniques et fiches de réglage des installations.

3. RECETTES USINE POUR MATERIELS : PV de réception en usine lorsque sont effectuées des recettes en usines des équipements.

4. PV D'ESSAIS D'EQUIPEMENT SPECIFIQUE

5. PV DE REACTION AU FEU DU MATERIEL

6. ATTESTATION DE CONFORMITE

7. CARNET DE RECETTE INFORMATIQUE

8. RAPPORT FINAL D'UN ORGANISME DE CONTROLE AGREE

9. DOSSIER D'IDENTITE DU SSI

Pour toutes les fiches de contrôle seront mentionnées les valeurs théoriques de réglage ainsi que les valeurs réelles.