



MAITRISE DOUVRAGE			
EPAEM L'Astrolabe 70 boulevard de Dunkerque CS 70443 13235 MARSEILLE CEDEX 02 04.91.14.45.13	AMO HQE AB SUD Ingenierie 108 avenue de Saint Jean 13600 LA CIOTAT 04.42.08.14.96 absud@neuf.fr	AMO ECONOMISTE ALPHA-i&CO 57 avenue de Nice 13120 GARDANNE 04.42.51.31.30 g.donadey@alphaieco.com	CONSEIL BIM C.S.T.B. 84 avenue Jean Jaurès CHAMP-SUR-MARNE 77447 MARNE LA VALLEE CEDEX
CONTROLEUR TECHNIQUE DEKRA Industrial SA BP 40038 13367 MARSEILLE CEDEX 04.91.38.42.37 alain.figlioli@dekra.com	COORDONATEUR SPS CABINET Jean-Claude AMBAR jc.ambar@free.fr	OPC ALPHA-i&CO 57 avenue de Nice 13120 GARDANNE 04.42.51.31.30 g.donadey@alphaieco.com	
MAITRISE D'ŒUVRE			
ARCHITECTE MANDATAIRE BIM MANAGER TAUTEM ARCHITECTURE 14 boulevard Gambetta 30000 NIMES 04.66.21.13.49 tautem@wanadoo.fr	ARCHITECTE ASSOCIE BMC2 15 rue Martel 75010 PARIS 01.53.34.03.26 contact@bmc2.fr	BUREAU D'ETUDE QE EVEN CONSEIL 45 rue Emile Gimelli 83000 TOULON 04.42.27.13.63 jjbabou@even-conseil.com	BE STRUCTURE BEST PORTEFAIX Chemin de la Vasque Basse 30127 BELLEGARDE 04.66.01.13.56 charlesportefaix@aol.com
BUREAU D'ETUDE FLUIDES SSI ELITHIS 1c boulevard de Champagne 21012 DIJON CEDEX 04.91.17.90.43 guillaume.dupray@elithis.fr	BUREAU D'ETUDE VRD SERI 32 rue Mallet Stevens Forum Ville Active Bât D 30900 NIMES 04.66.28.04.91 p.aussibal@beseri.fr	BE DEPOLLUTION DE SOLS EKOS Le Myaris 355 rue Albert Einstein 13852 AIX EN PROVENCE CEDEX 3 04.42.27.13.63 delphine.defrance@ekos.fr	BE ACOUSTIQUE JOURDAN 57bis boulevard des Arceaux 34000 MONTPELLIER 04.67.58.11.32 guijourdan@wanadoo.fr
ECONOMISTE DICOBAT 125 rue de L'hostellerie 30900 NIMES 04.75.74.70.70 economiste@dicobat.fr			



**CONSTRUCTION DU NOUVEAU GROUPE SCOLAIRE RUFFI
RUE URBAIN V
13002 MARSEILLE**

C.C.T.P.
(Cahier des Clauses Techniques Particulière)
Lot n°10 ELECTRICITE CFO-CFA-SSI

DICOBAT	RUFFI	DCE	PIECE ECRITE	-	-	AVRIL 18	-	D
EMETTEUR	DOSSIER	PHASE	TYPE DOCUMENT	NIVEAU	ZONE	DATE	N°	IND



Elithis Ingénierie

Maitre d'Ouvrage	Etablissement Public d'Aménagement Euroméditerranée (EPAEM) l'Astrolabe 79 boulevard de Dunkerque, CS 70443 13235 MARSEILLE CEDEX 02
Architecte	Tautem Architecture 14 Boulevard Gambetta 30000 Nîmes

Historique du document

INDICE	MODIFICATION	DATE
A	Première diffusion	15/02/2018
B	Diffusion PRO	26/02/2018
C	Mise à jour suite remarques PRO	29/03/2018
D	Mise à jour passage DCE	13/04/2018



SOMMAIRE

1. GENERALITES.....	8
1.1. OBJET DU CCTP	8
1.2. CLASSEMENT DU BATIMENT.....	8
1.2.1. <i>Règlementations applicables</i>	8
1.3. EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES	9
2. PRESTATIONS ADMINISTRATIVES PARTICULIERES.....	11
2.1. MISSION DU BUREAU D'ETUDES	11
2.2. CONTRAINTES LIEES AU SITE.....	11
2.3. PIECES A CONSULTER.....	12
2.4. NOTE PARTICULIERE SUR LES PRODUITS	12
2.5. PRESENTATION DES OFFRES	13
2.6. PRIX	14
2.7. RT 2012.....	15
2.8. SITUATION CLIMATIQUE.....	15
2.9. ISOLATION THERMIQUE DU BATIMENT	16
2.10. RESERVATIONS	16
2.11. DOCUMENTS A REMETTRE A L'APPEL D'OFFRE	17
2.12. DETAILS DES DOCUMENTATIONS.....	17
2.12.1. <i>A la consultation</i>	17
2.12.2. <i>Etudes d'exécution</i>	18
2.12.3. <i>Avant l'exécution</i>	19
2.12.4. <i>Pendant l'exécution</i>	19
2.12.5. <i>Avant la réception</i>	19
2.12.6. <i>En fin de travaux</i>	20
2.13. ETUDES ET DOCUMENTATIONS	20
2.14. SPECIFICATION DES MARQUES ET TYPES D'APPAREILS	20
2.14.1. <i>Matériel réglementaire</i>	20
2.14.2. <i>Qualités des fournitures</i>	20
2.14.3. <i>Choix des fournitures</i>	21
2.14.4. <i>Echantillons</i>	21
2.15. ESSAIS ET RECETTE DES EQUIPEMENTS	22
2.16. COORDINATION DES TRAVAUX.....	22
2.17. CONTROLES, ESSAIS ET MISE EN SERVICE.....	23
2.18. FORMATION.....	24
2.19. NETTOYAGE	24
2.20. SECURITE ET PROTECTION SANTE	25
2.21. PROTECTION DES OUVRAGES	25
2.22. GARANTIES	25
2.23. ASSURANCES PROFESSIONNELLES.....	26
2.24. RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR	26
2.25. DOCUMENTS PARTICULIERS	26
2.26. CONDITIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	27
3. BASE DE L'ETUDE.....	30



3.1.	PRESTATIONS ANNEXES DUES AU PRESENT LOT	30
3.2.	REGLEMENTS ET NORMES	30
3.3.	INTER-DISTANCES A RESPECTER	32
3.4.	CARACTERISTIQUES GENERALES D'ALIMENTATIONS ET D'INSTALLATIONS	33
4.	LIMITES DE PRESTATIONS.....	36
4.1.	GENERALITES.....	36
4.2.	ENTRE LOTS	36
4.2.1.	LOT 01 TERRASSEMENTS - VRD	36
4.2.2.	LOT 01 GROS ŒUVRE	37
4.2.3.	LOT 02 ETANCHEITE	38
4.2.4.	LOT 04 MURS OSSATURE BOIS – MENUISERIE BOIS.....	38
4.2.5.	LOT 03 METALLERIE SERRURERIE	39
4.2.6.	LOT 05 MENUISERIES INTERIEURS BOIS – MOBILIER – SIGNALÉTIQUE	39
4.2.7.	LOT 06 CLOISONS – TRAITEMENT ACOUSTIQUE – PEINTURE	40
4.2.8.	LOT 07 REVETEMENT DE SOLS – FAIENCES	41
4.2.9.	LOT 08 ASCENSEUR	41
4.2.10.	LOT 09 CHAUFFAGE – VENTILATION	42
4.2.11.	LOT 09 PLOMBERIE – SANITAIRES	43
4.2.12.	LOT 01 ESPACES VERTS.....	43
4.2.13.	Concessionnaire CUISINE.....	44
4.2.14.	Concessionnaire de communication.....	44
4.2.15.	Concessionnaire de distribution électrique.....	45
4.2.16.	Concessionnaire de réseau de chaleur (Thassalia).....	45
5.	INSTALLATION DE CHANTIER.....	47
5.1.	GENERALITES.....	47
5.2.	ALIMENTATION PRINCIPALE	47
5.3.	ARMOIRES SECONDAIRES	48
5.4.	COFFRETS DE CHANTIER	48
5.5.	ECLAIRAGE DE CHANTIER.....	48
5.6.	MAINTENANCE DES INSTALLATIONS DE CHANTIER	49
5.7.	CONSUEL.....	49
6.	DESCRIPTIF COURANTS FORTS	50
6.1.	ORIGINE DE L'INSTALLATION	50
6.2.	BILAN DE PUISSANCE	50
6.3.	CONSUEL.....	50
6.4.	ALIMENTATION ET DISTRIBUTION PRINCIPALE	51
6.5.	DISTRIBUTION SECONDAIRE	51
6.6.	PARAFONDRES.....	52
6.7.	TABLEAU GENERAL BASSE TENSION GENERAL (TGBT)	54
6.7.1.	Généralité.....	54
6.7.2.	Tableaux.....	54
6.7.3.	Protections	54
6.7.4.	Distribution.....	55
6.8.	TABLEAUX DIVISIONNAIRES.....	56
6.8.1.	Généralités	56
6.8.2.	Enveloppes	57
6.8.3.	Caractéristiques.....	58
6.8.4.	Dispositions pour le GS RUFFI.....	58
6.8.5.	Dispositions pour la CUISINE	61
6.8.6.	Tableau de commande éclairage (TCE)	62



6.8.7.	Alimentations de sécurité.....	62
6.8.8.	Compteur d'Energie.....	63
6.9.	DISTRIBUTION	63
6.9.1.	Section des conducteurs pour rappels.....	63
6.9.2.	Chemin de câbles et gaines CFO.....	64
6.9.3.	Nature des canalisations.....	65
6.10.	APPAREILLAGE.....	65
6.10.1.	Généralité.....	65
6.10.2.	Equipements GS RUFFI	65
6.10.3.	Equipements CUISINE.....	67
6.11.	ECLAIRAGE.....	67
6.11.1.	Niveaux d'éclairage attendus	67
6.11.2.	Appareil d'éclairage	68
6.11.3.	Commande de l'éclairage.....	71
6.11.4.	Commande circuit éclairage extérieur	71
6.11.5.	Eclairage de sécurité :	71
6.12.	COUPURE D'URGENCE	73
6.12.1.	Généralités	73
6.12.2.	Coupure générale (hormis équipements de sécurité) GS RUFFI	73
6.12.3.	Coupure générale (hormis équipements de sécurité) Cuisine	74
6.12.4.	Coupure ventilation de confort GS RUFFI	74
6.12.5.	Coupure ventilation de confort CUISINE.....	74
6.12.6.	Coffret de coupure Sous Station Thassalia	75
7.	DESCRIPTIF COURANTS FAIBLES	76
7.1.	TELEPHONIE	76
7.1.1.	Besoins	76
7.1.2.	Principe de répartition.....	76
7.1.3.	Distribution.....	77
7.2.	DISTRIBUTION DE L'HEURE.....	77
7.2.1.	Principe.....	77
7.2.2.	L'horloge mère	78
7.2.3.	L'antenne.....	79
7.2.4.	Les horloges.....	79
7.2.5.	Logiciel.....	80
7.3.	SONORISATION / PPMS	80
7.3.1.	Principe.....	80
7.3.2.	Description technique.....	81
7.3.1.	Signal pour PPMS	82
7.4.	CABLAGE TABLEAUX VPI/ENI	82
7.5.	INFRASTRUCTURE INFORMATIQUE	84
7.5.1.	Principe.....	84
7.5.2.	Architecture.....	85
7.5.3.	Baie.....	85
7.5.4.	Câblage.....	86
7.5.5.	Prises terminales	87
7.5.6.	Repérage	87
7.5.7.	Recette	88
7.6.	SYSTEME DE SECURTIE INCENDIE	89
7.6.1.	Description du SSI.....	89
7.6.2.	Descriptions des équipements.....	90
7.7.	DISTRIBUTION TELEVISION	93
7.7.1.	Généralités	93



7.7.2.	Réception terrestre.....	94
7.8.	INTERPHONIE DE SECURITE	95
7.8.1.	Description de l'installation.....	95
7.8.2.	Centrale d'interphonie de sécurité	96
7.8.3.	Interphone pour Espace d'Attente Sécurisé	96
7.8.4.	7.3.2.4. Principe de câblage	96
7.8.5.	Essais de mise en service	96
7.9.	CONTROLE D'ACCES	97
7.9.1.	Principe.....	97
7.9.2.	Platine de rue	97
7.9.3.	Poste d'interphone vidéo.....	98
7.9.4.	Câblage.....	99
7.9.5.	Extension de sonnerie.....	99
7.9.6.	*Interface Smartphone.....	100
7.10.	SYSTEME ANTI INTRUSION	100
7.10.1.	Principe.....	100
7.10.2.	Spécification du matériel.....	100
7.10.3.	Détecteurs volumétriques	100
7.10.4.	Contact d'ouverture	100
7.10.5.	Avertisseur sonore.....	101
7.10.6.	Clavier de désarmement.....	101
7.10.7.	Report d'alarme	101
7.11.	ALARMES TECHNIQUES	101
7.11.1.	Généralités	101
7.11.2.	Défauts reportés.....	102
7.11.3.	Matériel.....	102
7.12.	VIDEO SURVEILLANCE URBAINE	102
7.13.	VENTILATION NOCTURNE.....	103
7.13.1.	Synoptique de principe	103
7.13.2.	Fonctionnement	104
7.13.3.	Equipements.....	104
7.13.4.	Disposition pour les zones	106
7.14.	Liste des événements sonores	108
8.	GTB	109
8.1.	GENERALITES.....	109
8.2.	SYNOPTIQUE	110
8.3.	REPARTITION DES PRESTATIONS ENTRE CORPS D'ETAT	110
8.3.1.	PRESTATIONS DUES PAR L'ENSEMBLE DES CORPS D'ETAT.....	110
8.3.2.	PRESTATIONS DUES PAR LE PRESENT CORPS D'ETAT.....	111
8.3.3.	INTERFACES SPECIFIQUES.....	111
8.4.	PARAMETRAGE DES INSTALLATIONS.....	112
8.4.1.	GENERALITES.....	112
8.5.	ARCHITECTURE DE PRINCIPE.....	112
8.6.	EQUIPEMENTS DE NIVEAU 0	113
8.7.	EQUIPEMENTS DE NIVEAU 1 : AUTOMATION	113
8.7.1.	OBJECTIF ET PRINCIPE	113
8.7.2.	OBJECTIFS FONCTIONNELS	114
8.7.3.	CONVIVIALITE	114
8.7.4.	PERENNITE.....	114
8.7.5.	DESCRIPTION DES U.T.L. OU U.G.L.	114
8.7.6.	PROGRAMMES STANDARDS.....	118
8.8.	EQUIPEMENT DE NIVEAU 2 : SUPERVISION.....	119



Elithis Ingénierie

8.8.1.	GENERALITES.....	119
8.8.2.	PRINCIPE.....	120
8.8.3.	BUS ET PROTOCOLE.....	120
8.8.4.	CARACTERISTIQUES DU SYSTEME (IGHM).....	120
8.9.	ECRAN D'INFORMATION	122
8.10.	LISTE DES POINTS GTB	122
8.10.1.	Description	122
8.10.2.	Liste des points	123



1. GENERALITES

1.1. OBJET DU CCTP

Le présent CCTP a pour objet de définir l'étendue des prestations et des conditions techniques d'exécution des installations du lot :

Electricité Courants forts, courants faibles et SSI

Relative à la réalisation d'un groupe scolaire « RUFFI » situé sur la partie Sud du lot 1A de la ZAC Cité de la Méditerranée (ZAC CIMED) à MARSEILLE (13) intégrant une école maternelle de 8 classes, une école élémentaire de 12 classes et de 2 classes d'adaptation.

Ces 2 écoles seront toutes deux indépendantes et autonomes dans leur gestion et fonctionnement mais avec des espaces en communs (espace de restauration, services généraux) et des locaux adjacents (espaces adultes) afin de permettre ultérieurement un mode de fonctionnement à direction unique.

Le projet devra également prendre en compte l'aménagement des espaces extérieurs (cours de récréation, espaces verts, ...).

1.2. CLASSEMENT DU BATIMENT

Le groupe scolaire est considérés comme un ERP dont le classement est le suivant :

Bâtiment	Classement	Type	Catégorie
Groupe scolaire	ERP	Type R (Enseignement) et Type N (Restaurant)	3ème (effectif compris entre 301 et 700 personnes)

1.2.1. Réglementations applicables

L'établissement est classé ERP type R 3ième catégorie, les installations électriques seront conformes à « l'arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP) » et

Conforme aux normes Françaises, Européennes, aux prescriptions de l'UTE et DTU à minima à savoir :

- NF C 14.100 ;
- NF C 15.100 ;
- La norme NF C 17-100 (Décembre 1997) – Protection des structures contre la foudre ;
- La norme NF C 17-102 (septembre 2011) – Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage ;
- La norme NF EN 60.439 concernant les enveloppes et les indices de protection ;
- Instructions techniques IT 246 et IT 247 relatives aux installations de désenfumage ;
- Les normes NFC 71.800, NFC 71.801, NFC 71.805, NFC 71.805, NFC 71.810, NFC 71.815, NFC 71.815 et le guide pratique UTE 71.820 relatifs aux blocs autonomes d'éclairage de sécurité ;
- Les normes NF S61-930 à 61-940 concernant les systèmes de sécurité incendie et leur mise en œuvre.



- La norme NF EN 12464-1 relative à l'éclairage des lieux de travail ;
- L'arrêté du 10 novembre 1976 relatifs aux circuits et installations de sécurité ;
- EN 54 : organes constitutifs des systèmes de détection automatique d'incendie ;
- NF S 61-950 : détecteur, tableau de signalisation et organes intermédiaires ;
- NF S 61-962 : tableau de signalisation à localisation d'adresse de zone ;
- NF S 61-930 : catalogue des normes de sécurité ;
- NF S 61-931 : dispositions générales.
 - Dispositions générales applicables aux établissements recevant du public : Arrêté du 25 juin 1980 modifié : dispositions générales
 - Dispositions particulières applicables aux établissements de type R : Arrêté du 4 juin 1982 modifié
 - Dispositions particulières applicables aux établissements de type N : Arrêté du 21 juin 1982 modifié
 - NFC 18 510 prévention risques électriques des travailleurs

Liste non exhaustive

1.3. EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le respect de la réglementation thermique version 2012 en vigueur au moment du dépôt de permis de construire et au label BEPOS EFFINERGIE 2017.

Dans le cadre d'une étude d'Analyse du Cycle de Vie du bâtiment, l'entreprise du présent lot devra être en mesure de proposer au Maître d'Ouvrage des produits disposant de Fiches de Déclaration Environnementales et Sanitaires (FDES) ou d'une Déclaration Environnementale de Produit (DEP) conformes à la norme NF EN 15804 ou de Profils Environnementaux de Produits (PEP) conformes aux normes ISO 14 025 et ISO 14040.

Les caractéristiques environnementales des produits seront fournies conformément au cadre méthodologique de la norme NF P 01-010.

L'entreprise du présent lot devra se conformer à la charte « Chantier propre » réalisée par la Maîtrise d'œuvre.

Cette charte décrira de manière détaillée les éléments suivants et intégrera les mesures mises en œuvre en réponse aux préoccupations exprimées ci-dessous :

- Installations de chantier.
- Information de tenants et aboutissants de la démarche QEB pour l'ensemble des intervenants sur le chantier et des riverains.
- Moyens mis en œuvre pour maîtriser les flux à l'intérieur et à l'extérieur de l'enceinte du chantier.
- Moyens mis en œuvre pour maîtriser les nuisances sonores à l'intérieur et à l'extérieur de l'enceinte du chantier.
- Moyens mis en œuvre pour maîtriser les pollutions (émissions de poussières et de boue, rejet d'eau
- Polluée, ...) à l'intérieur et à l'extérieur de l'enceinte du chantier.
- Moyens mis en œuvre pour limiter la production de déchets de chantier.
- Moyens mis en œuvre pour assurer le tri des déchets de chantier et la vérification de l'acheminement de ces déchets jusqu'aux filières locales de valorisation.

Un référent « chantier propre » sera identifié au sein de chaque entreprise retenue. Ce référent aura à charge de contrôler l'application de la charte sur l'ensemble du chantier.

Il sera l'interlocuteur direct des intervenants sur le chantier, des utilisateurs de l'établissement et des riverains pour toutes les questions relatives à la charte « chantier propre ».



Elithis Ingénierie

Il sera le garant de la qualité de la mise en pratique des procédures de préservation de l'environnement par l'ensemble des intervenants



2. PRESTATIONS ADMINISTRATIVES PARTICULIERES

2.1. MISSION DU BUREAU D'ETUDES

Le bureau d'étude ELITHIS INGENIERIE a pour mission :

- La réalisation du présent dossier DCE (CCTP et plans de principes) ;
- Le cadre D.P.G.F ;
- Visa d'exécution ;
- La validation du dossier d'exécution de l'entreprise titulaire du présent lot ;
- L'assistance technique à l'analyse des offres entreprises ;
- L'assistance technique au suivi des travaux ;
- L'assistance technique aux opérations de réception.
- La mission de maîtrise d'œuvre y compris DET et AOR.

Les honoraires correspondants à cette mission ne sont pas à la charge de l'Entreprise.

Ne sont pas compris dans la mission du B.E.T :

- Les plans d'exécution des ouvrages de l'ensemble des installations ;
- Les plans de montage et d'atelier ;
- Les plans de réservations ;
- Les notes de calculs d'exécution de l'ensemble des installations ;
- Les carnets de détails et notes de calcul demandés par la maîtrise d'œuvre ou maîtrise d'ouvrage.

Pendant la durée de l'appel d'offres, l'entreprise doit signaler par écrit toute omission, tout manque de concordance dans l'établissement des documents de consultation, faute de quoi il est réputé avoir accepté les clauses du dossier.

Toutes les modifications des plans, calculs et dimensionnements après signature des marchés suite à des modifications architecturales sont à la charge de l'entreprise.

Le B.E.T. devant approuver ces modifications, tous les détails de calcul qu'il estimera nécessaire devront lui être transmis.

L'entreprise devra tous les repérages et étiquetages des réseaux et équipements.

2.2. CONTRAINTES LIEES AU SITE

L'entreprise devra avoir pris connaissance des lieux et des environs de l'ouvrage et de tous les éléments en relation avec l'exécution des travaux ainsi que de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux.

En particulier, elle sera tenue de faire une visite complète et détaillée des lieux et d'avoir apprécié toutes les sujétions en résultant, notamment :

- Mitoyenneté avec des locaux



Elithis Ingénierie

- Configuration des bâtiments et des abords, en site contraint
- Maitrise des nuisances de chantier avec les voisins
- Moyens de communication et de transport, respect du règlement urbain
- Possibilités de stockage réduites sur site
- Ressources en énergie et en eau
- Position des lieux de traitement et décharge pour les gravats,
- Possibilités d'installation de chantier

Les travaux ayant lieu en ville, l'entreprise devra prendre en compte les limites de stockage sur place, ainsi que les réglementations municipales particulières limitant les possibilités d'accès routier au site.

2.3. PIECES A CONSULTER

L'entreprise devra se référer à l'ensemble des documents constituant le dossier de consultation y compris le CCAP et des lots ayant une interface avec ses présents travaux.

Nota :

En cas de contradiction, les plans architecte prévaudront sur les plans techniques, les incidences correspondantes devront être intégrées dans la proposition de l'entreprise et signalées au Maître d'œuvre.

2.4. NOTE PARTICULIERE SUR LES PRODUITS

L'ensemble des produits, systèmes ou procédés utilisés sur le projet auront des caractéristiques d'aptitude à l'emploi évaluées et vérifiées, c'est à dire :

- Bénéficient d'un avis technique
- Bénéficient d'un DTA
- Bénéficient d'une "confirmation d'agrément" par l'un des membres de l'UAT (équivalents européens), label CE et/ou NF
- Bénéficient d'une ATEX favorable
- Bénéficient d'un ATE
- Bénéficient d'un pass Innovation (feu vert ou feu orange)
- Sont certifiés par un organisme accrédité par un membre de EA (European Accreditation) (en France : CSTB, ACERMI, NF, etc.)

A défaut, le produit devra justifier de caractéristiques équivalentes. L'équivalence s'entend au sens de la recommandation T1-99 du GPEM établie en date du 07 Octobre 1999.

La Directive RoHS relative à la restriction de l'usage de certaines substances dangereuses a été publiée par l'Union européenne – Directive 2002/95/CE.

Cette Directive concerne les fabricants d'équipements électriques et électroniques contenant du :

- Plomb
- Cadmium
- Mercure
- Chrome hexavalent
- Bi phényles polybromés (PBB)



- Diphényléthers polybromés (PBDE)

La Directive met en place des limites strictes quant à l'utilisation de ces substances dans les produits vendus à travers l'Union Européenne à partir du 1er juillet 2006.

Au titre de la protection et du respect de l'environnement, les matériaux utilisés devront autant que possible, respecter la directive 2002/95/EC RoHS et en posséder le marquage de qualité.

Le respect de la présente directive justifiée par des documents (certificat de conformité) joints à la présente offre, sera déterminant dans le choix final de l'adjudicataire du présent lot.

2.5. PRESENTATION DES OFFRES

Le dossier remis par l'entreprise devra être conforme au règlement de consultation et à l'ensemble des documents demandés dans l'appel d'offre.

De plus sa proposition devra être obligatoirement accompagnée de :

- L'acte d'engagement ;
- La D.P.G.F. avec prix unitaire et par poste ;
- Le document technique des matériels proposés si ceux-ci sont différents de ceux demandés au CCTP.
- La durée théorique de l'intervention sur chantier pour ses prestations ;
- Les moyens humains ;
- Les matériels proposés ;
- Les pièces administratives.
- Les justificatifs de qualification électrique

Le C.C.T.P. n'a pas de caractère limitatif et l'entrepreneur devra exécuter tous les travaux nécessaires, y compris les travaux de préparation, à la parfaite finition des ouvrages de sa prestation, en application des règles de l'art, des diverses Normes et Règlements en vigueur au jour de l'exécution.

Il est également spécifié que l'entrepreneur a examiné avec soin toutes les pièces du dossier servant de base à son marché et qu'il a signalé toutes les imprécisions, obscurités, omissions ou contradictions qu'il aurait pu relever et que toutes les solutions ont été apportées avant la remise de son offre.

En cas de contradiction entre les pièces graphiques et le CCTP, la priorité est accordée à ce dernier.

Toutefois, si un ouvrage (ou une partie d'ouvrage) figuré aux pièces graphiques n'est pas mentionné dans le CCTP, et si aucune indication de celui-ci ne précise qu'il est traité or forfait ou qu'il est exclu du marché, il est alors implicitement compris dans le prix forfaitaire.

Il ne pourra, s'il est chargé des travaux, se prévaloir de ces anomalies, erreurs ou omissions, pour justifier une demande d'augmentation du montant de son marché. Il exécutera donc, comme étant compris dans son marché, tous les travaux ou fournitures accessoires nécessaires au parfait achèvement des ouvrages.

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra, après approbation de son marché :



Elithis Ingénierie

- Ni refuser d'exécuter des travaux jugés utiles par le maître d'œuvre et nécessaires à la parfaite finition des travaux ;
- Ni prétendre que ces travaux donnent lieu à une augmentation de son prix forfaitaire ou à une prolongation du délai contractuel.

L'entrepreneur ne pourra réclamer aucun supplément en s'appuyant sur ce que les dispositions mentionnées au présent C.C.T.P. pourraient présenter d'inexact, d'incomplet ou de contradictoire ou sur des omissions qui pourraient se révéler.

L'offre de l'Entreprise devra obligatoirement comporter les détails suivants :

- La désignation des ouvrages avec marques et types ;
- Un quantitatif détaillé basé sur celui du bureau d'études ;
- Les prix unitaires Hors TVA ;
- Les prix totaux, par équipement, par rubrique et par poste ;
- Le taux et le montant de la TVA ainsi que les prix totaux TVA compris ;
- Les marques de matériels techniquement équivalents quand les matériels proposés diffèrent des prescriptions du CCTP ;
- Les observations ou travaux complémentaires détectés.

Lorsque la marque et le type des appareils sont précisés par le descriptif, l'entrepreneur pourra, s'il le désire, proposer dans son offre des matériels différents, sous les réserves suivantes :

- Techniques et qualités équivalentes ;
- Garantie identique ou supérieure ;
- Représentation locale ;
- Dimensions normalisées ;
- Présentation des notices techniques et liste de références du matériel prévu.

En cas de non-respect de cette clause, le matériel choisi par le Maître d'Ouvrage sera imposé à l'installateur, sans possibilité de modification du montant du marché ni de la durée de montage.

2.6. PRIX

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

- La main-d'œuvre, y compris éventuellement les heures supplémentaires ;
- Le transport, le déchargement, la mise en place et le raccordement des matériels ;
- Les études, essais et contrôles ;
- Les assurances ;
- Les frais éventuels de stockage du matériel, de gardiennage, de mise en place d'une baraque de chantier si nécessaire ;
- Le nettoyage, l'enlèvement et le traitement des débris qui lui sont propres ;
- Le compte prorata.

L'Entrepreneur devra incorporer dans son prix l'ensemble des coûts d'installation de chantier et des dépenses diverses liées à la fourniture d'eau et d'électricité (Formalités administratives, contrats provisoires d'abonnement, consommations, etc.).

L'Entrepreneur s'engage, du seul fait de répondre à l'offre, à exécuter dans les règles de l'art une installation complète en parfait état de marche ; il ne pourra être réclamer de supplément ultérieurement pour tout



matériel qui aurait été omis au quantitatif mais prévu au descriptif ou que la conception imposerait par elle-même.

Sauf indications contraires dûment précisées « hors fourniture » ou « hors mise en place », tout matériel mentionné dans le CCTP est sous-entendu fourni, posé, fixé et raccordé, y compris toutes sujétions.

L'Entrepreneur ne pourra évoquer la méconnaissance des autres lots pour justifier l'omission de matériel ou de prestation.

2.7. RT 2012

Le présent projet doit répondre aux exigences de la RT 2012 en vigueur au moment du dépôt de permis de construire et au label BEPOS EFFINERGIE 2017, tant sur le plan de l'isolation thermique que des équipements techniques.

L'étude déterminera les Cep, Cep max, et Bio, Bio max pour l'ensemble de l'opération.

Les objectifs en termes de Cep, Bbio, Tic, et les différents postes de consommations devront être conformes à la RT2012 et autant que possibles aux exigences du CPAUPE (Cahier des prescriptions architecturales, urbaines, paysagères et environnementales) de la ZAC Maison Blanche.

2.8. SITUATION CLIMATIQUE

Le bâtiment se situe à Marseille (13).

- Zone climatique : H3
- Zone de bruit : Br3

Les conditions de températures et d'hygrométrie sont les suivantes :

- Température extérieure de base : -4 °C
- Température été : 34 °C
- Hygrométrie relative été : 34 %

Le chauffage sera réalisé afin d'assurer une température ambiante selon les prescriptions du programme fonctionnel technique détaillé.

ECOLE MATERNELLE	T°C
Salle d'accueil, salle de motricité, salle des maîtres	19
Salles de repos, salles de propreté	20
Salles de classe, atelier, bibliothèque, bureau directeur,	21

ECOLE ELEMENTAIRE	T°C
Salle d'accueil, salle polyvalente, salle des maîtres	19
Sanitaires enfants,	20
Salles de classe, classes d'adaptation, local rééducateur, bibliothèque, bureau directeur	21



LOCAUX COMMUNS AUX 2 ECOLES	T°C
Sanitaires adultes 1 et 2	16
Loge gardien, local personnel municipal, cuisine satellite, bureau responsable restauration, vestiaires sanitaires personnel de restauration, salles de restauration,	19
Sanitaires enfants	20
Cabinet médical / local psychologue	22

- Chauffage réduit en période d'inoccupation < 2 jours : 14°C
- Chauffage réduit en période d'inoccupation > 2 jours : hors gel

2.9. ISOLATION THERMIQUE DU BATIMENT

L'isolation thermique à mettre en œuvre est définie dans le rapport ainsi que les notes de calcul de la RT 2012 établi par le BET ELITHIS.

Les objectifs fixés pour le présent projet sont :

- $B_{bio} \leq B_{biomax} -20\%$ (Label BEPOS EFFINERGIE 2017)
- $B_{bio} \leq B_{biomax} -30\%$
- $C_{ep} \leq C_{epmax} -20\%$ (Label BEPOS EFFINERGIE 2017)
- $T_{ic} \leq T_{ic\text{ réf}}$
- $Bilan\ BEPOS \leq Bilan\ BEPOS_{max3}$ (Label BEPOS EFFINERGIE 2017)
- Respect des exigences de moyens imposées par la RT2012
- Respect des exigences de moyens imposées par le label BEPOS EFFINERGIE 2017

2.10. RESERVATIONS

L'entreprise du présent lot devra transmettre :

- Les cotes et positionnements des réservations (dans les planchers ainsi que dans les poteaux, poutres B.A. et dans tous les ouvrages de structure et béton).

Remarque :

Pour les parois constituées de matériaux type « corps creux », les réservations d'une section inférieure à 10 dm² seront dues par le présent lot. Sauf contraintes extérieures aux techniques.

Pour information, le titulaire du présent lot devra demander un exemplaire des plans sur lesquels figurent ses réservations.

Tous les travaux qui seraient nécessaires suite à l'oubli par le titulaire du présent lot de réservations, ou suite à la non-vérification des plans du lot Gros-Œuvre, seront à la charge du présent lot.



2.11. DOCUMENTS A REMETTRE A L'APPEL D'OFFRE

Avec sa proposition, l'Entrepreneur sera tenu obligatoirement de remettre :

- Le bordereau de décomposition du prix global et forfaitaire (D.P.G.F) suivant cadres joints au dossier d'appel d'offres complétés par les prix unitaires et totaux relatifs à chaque article et par les sections des canalisations
- Tous documents et notes descriptives complémentaires que l'entrepreneur jugera bon de fournir pour la parfaite appréciation de son offre. En particulier, il devra indiquer les types et marques des matériels lorsqu'ils ne sont pas indiqués dans la pièce du dossier, ou que son choix se porte sur des références différentes

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

- La main d'œuvre y compris les heures supplémentaires et le travail de nuit éventuellement nécessaire ;
- Le transport, le déchargement, (y compris location des engins de manutention), la mise en place et le raccordement des matériels ;
- Les contrôles qualité, essais de fonctionnement et mise en service ;
- Les assurances ;
- Les frais d'études (plans, synoptiques, calibrages, équilibrages)
- Les frais éventuels de stockage du matériel, de gardiennage, de mise en place d'une baraque de chantier si nécessaire ;
- Le nettoyage et l'enlèvement des débris propres au présent lot, dans le respect des directives générales de l'organisation du chantier ;
- Les taxes et frais divers.

2.12. DETAILS DES DOCUMENTATIONS

2.12.1. A la consultation

Les propositions se rapportant à l'exécution des travaux d'installations électriques remises par l'Entrepreneur doivent être établies en conformité avec les normes et règlements en vigueur.

Il est entendu que l'Entrepreneur s'est informé de l'ensemble des travaux, de leur importance, de leur nature et qu'il a suppléé par ses connaissances techniques et professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans et devis descriptifs.

L'Entrepreneur est tenu d'établir sa proposition conformément au dossier d'appel d'offres.

D'une façon générale, l'Entrepreneur après s'être rendu sur place, ne pourra invoquer une omission non signalée, ni une mauvaise interprétation des documents pour refuser de fournir ou de monter un dispositif mettant en cause le bon fonctionnement de l'installation.



Elithis Ingénierie

Toute anomalie constatée devra être aussitôt signalée au Maître d'Œuvre.

2.12.2. Etudes d'exécution

L'Entrepreneur devra avoir pris connaissance du devis descriptif tout corps d'état et des plans correspondants.

Il lui appartiendra de signaler en temps utile les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'ils auraient pu relever dans les documents fournis.

En cas de contradiction entre les normes, le présent document et les plans ou schémas joints, seule l'indication la plus contraignante sera retenue.

Les études d'exécution sont à la charge du titulaire du présent lot, sous son entière responsabilité, en incluant les documents suivants :

- Les dossiers d'exécution (décrits ci-après) et de récolement (format papier et informatique)
- Les synoptiques CFO/ CFA, comptage, et plans de localisation des compteurs
- Les notes de calculs de dimensionnements (format papier et informatique sous format CANECO et Dialux)
- Les références, caractéristiques, etc..., de tout l'appareillage (cahier technique de présentation des échantillons pour tous les équipements)
- Les PV de tenue au feu et de conformité à la norme EN 60 598 des appareils d'éclairage
- Les schémas détaillés des tableaux électriques
- Le carnet de câbles comprenant longueurs, sections, repérage, etc....
- L'ensemble des plans de réservations
- L'ensemble des plans et détails d'exécution
- La documentation technique de l'ensemble des équipements.

Elles seront soumises au Maître d'Œuvre et au Contrôleur Technique pour acceptation.

L'acceptation de ces derniers ne dégagera pas l'Entrepreneur de sa responsabilité.

Toute modification conditionnant l'acceptation sera exécutée, dans le délai imparti, par le bureau d'étude de l'Entrepreneur et aux frais exclusifs de cette dernière, sans majoration du montant forfaitaire de son marché.

L'Entrepreneur devra participer aux différentes réunions de synthèse (architecturales et techniques) organisées par le maître d'œuvre ou la maîtrise d'ouvrage.



2.12.3. Avant l'exécution

L'Entrepreneur devra se conformer strictement au planning d'exécution qui sera établi avec le pilote de chantier et indiquer les contraintes imposées aux différents corps d'état pour le bon fonctionnement de son installation, dès l'ouverture du chantier.

2.12.4. Pendant l'exécution

L'Entrepreneur s'engage à mettre à la disposition du chantier la main d'œuvre qualifiée et tout l'outillage nécessaire à la réalisation de ses travaux dans les délais prescrits au planning général.

L'Entrepreneur effectuera toutes les démarches nécessaires auprès des différents concessionnaires et administrations pour que l'installation puisse être en fonctionnement à la réception des travaux.

La coordination avec tous les corps d'état, y compris participation active à la cellule de synthèse installée sur site.

L'Entrepreneur devra tenir le Maître d'œuvre au courant de ses demandes d'agrément et lui remettre une copie des accords obtenus.

A défaut, ne pouvant justifier de ses démarches, il supportera les frais éventuels des modifications demandées par les services officiels (distributeur d'énergie, opérateur téléphonique, bureau de contrôle, commission de sécurité, etc.).

2.12.5. Avant la réception

Avant la réception des ouvrages, l'Entrepreneur devra remettre au Maître d'œuvre, le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.) en 4 exemplaires (regroupés dans des classeurs) dont un reproductible et 1 exemplaire informatique (format DWG et PDF) comprenant :

- Le récolement complet et détaillé de l'installation : les plans, schémas d'exécution « certifiés conformes » des installations réalisées le bilan des puissances, le relevé du matériel, la nomenclature des matériels, la notice de fonctionnement
- La documentation technique complète précise et détaillée du matériel installé uniquement
- Le procès-verbal d'essais selon documents modèle COPREC n°1 et 2
- L'obtention des attestations « Consuel »
- Le dossier de maintenance et d'intervention ultérieure
- Les synoptiques CFO/CFA
- Les fiches d'autocontrôles, d'essais statiques/ dynamiques/Mise au point, mise en service et de performance

Un dossier sera remis au Maître d'Ouvrage en 3 exemplaires.

Un dossier sera remis au Maître d'Œuvre en 1 exemplaire papier et informatique.

L'Entrepreneur devra proposer des contrats d'entretien pour l'ensemble des matériels installés.



2.12.6. En fin de travaux

L'Entrepreneur assistera aux vérifications avant la mise en service et exécutera, à ses frais, les modifications éventuelles qui seraient nécessaires pour rendre ses installations conformes aux normes, aux règlements en vigueur, et au présent C.C.T.P.

2.13. ETUDES ET DOCUMENTATIONS

L'Entrepreneur établira, à ses frais, en complément aux études de la maîtrise d'œuvre, les études, plans et tous documents indispensables pour la réalisation des ouvrages, en particulier, plans de détails, de fabrication, de montage et d'atelier.

Les modifications des plans et mises à jour suite à des changements éventuels de matériels, de principe ou de procédés seront à la charge de l'Entrepreneur.

Ces documents seront transmis pour agrément préalable à la Maîtrise d'Œuvre et au Bureau de Contrôle, en respectant les délais prévus au planning établi en accord avec les entreprises.

Aucune exécution ne pourra commencer sans ce visa. L'inobservation de cette clause engagerait la responsabilité de l'Entrepreneur pour tous travaux modificatifs ou supplémentaires consécutifs à l'exécution des dispositions figurées sur les documents non visés.

2.14. SPECIFICATION DES MARQUES ET TYPES D'APPAREILS

2.14.1. Matériel réglementaire

Les différentes marques et références proposées et citées dans le présent document sont données à titre indicatif. Cependant la qualité, les caractéristiques techniques et l'aspect sont impératifs.

En cas de différence entre le matériel proposé par l'entreprise et celui décrit dans le présent descriptif, le choix final appartiendra au Maître d'Œuvre.

L'entreprise sera tenue de fournir, pour l'exécution de ses travaux, du matériel agréé portant une marque nationale de qualité reconnue (NF, VDE, KEMA, IMQ, CE etc.).

A défaut de marque de qualité, le matériel proposé doit pouvoir être garanti par la présentation d'un certificat de conformité délivré par le fabricant ou par un organisme habilité à cet effet.

2.14.2. Qualités des fournitures

Il sera fait exclusivement usage de matériels neufs de première qualité, standards, de marque notoirement connue et facilement remplaçable par approvisionnement local dans des délais rapides.



Les matériaux éléments ou ensembles utilisés doivent être conformes aux stipulations contenues dans les pièces du marché, ainsi que dans les ordres de service. S'ils font l'objet de normes, ils devront également être conformes à celles-ci et d'une façon générale, porter le label « NF » et le marquage « CE » correspondants.

Lorsqu'exceptionnellement, il n'existerait pas de marque de qualité, il pourra être demandé la garantie de la conformité aux normes et aux spécifications du marché par un procès-verbal d'essais effectué par un organisme qualifié.

Tous les matériels devront avoir l'indice de protection et le degré de réaction au feu requis selon l'utilisation des locaux et les risques présentés aux lieux où ils seront installés.

2.14.3. Choix des fournitures

Les types et marques des matériels mentionnés dans les pièces du DCE seront donnés à titre indicatif de référence. Ils ont servi de base à l'étude de la maîtrise d'œuvre pour obtenir les performances attendues.

L'Entrepreneur pourra proposer des matériels équivalents de son choix, tout en restant engagé par l'obligation d'obtenir au moins le même niveau de performances.

Les matériels proposés devront être précisés à l'appui de la remise de prix.

L'Entrepreneur devra fournir les catalogues, croquis et dessins qui pourraient lui paraître indispensables pour l'appréciation de sa prestation.

Toute proposition ne correspondant pas techniquement, dimensionnellement et qualitativement au matériel prévu pourra être refusée.

2.14.4. Echantillons

Les échantillons seront fournis (sans supplément de prix) par l'Entrepreneur, à la demande du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur pourra présenter un matériau ou un matériel "équivalent" à celui prévu dans le CCTP contractuel. **Il doit alors fournir**, lors de la présentation des échantillons, au Maître d'Ouvrage, pour lui permettre de juger de l'équivalence :

- L'échantillon de "base" et l'échantillon "équivalent" (jugement d'aspect)
- La fiche technique de l'échantillon de "base" et celle de l'échantillon "équivalent" (jugement technique)



Elithis Ingénierie

- Le coût "global" (investissement + exploitation + maintenance) prévu pour le matériel ou le matériau de "base" et le même coût pour le matériel ou le matériau "équivalent" (jugement financier) ; pour chacun de ces coûts, l'Entrepreneur fournira un engagement écrit et signé

Si l'équivalence n'est pas retenue, par le Maître d'Ouvrage (après consultation de la Maîtrise d'œuvre), sur les trois critères, aspect + technique + coût "global", l'Entrepreneur est tenu de respecter les termes du marché et de fournir et mettre en œuvre le matériau, ou le matériel, prévu par les documents contractuels.

2.15. ESSAIS ET RECETTE DES EQUIPEMENTS

Ces essais concernent les équipements CFO et CFA notamment les tableaux généraux des installations, les coffrets et/ou tableaux divisionnaires, et tous montages spécifiques éventuels réalisés dans le cadre de l'opération.

Les essais devront porter sur des équipements en conformité avec les besoins de la réalisation, complets en ordre de marche, et en situation d'exploitation équivalente à leur destination finale.

L'Entrepreneur mettra à disposition le personnel compétent ou missionnera les constructeurs, fournisseurs de matériels pour la formation du personnel chargé de l'exploitation et de la maintenance des installations. Cette formation s'étalera sur demi-journées (à définir ultérieurement).

2.16. COORDINATION DES TRAVAUX

L'Entrepreneur désignera un responsable de l'affaire qui sera l'unique interlocuteur face au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre.

Cette personne devra posséder les compétences et le pouvoir requis pour répondre à toutes les questions techniques et financières concernant les installations pendant la durée totale des travaux, essais, réception et la période de garantie.

L'Entrepreneur devra porter une attention permanente sur les points d'interférence de ses travaux avec ceux des autres corps d'état :

- L'ensemble des locaux techniques et gaines de cheminement, et d'une façon générale, toutes interventions nécessaires à la mise en œuvre de sa distribution terminale (incorporations, réservations, cheminements horizontaux, etc.).
- L'ensemble des autres lots techniques, en vue de la collecte des informations relatives à leurs besoins propres, (puissance, tension, emplacements, etc.).
- D'une façon plus générale, toute action de synthèse préliminaire à l'exécution des travaux, si elle s'avère nécessaire au bon avancement de ces derniers.

Toute pièce ou élément reconnu défectueux sera remplacé.

En cas de défectuosité d'un appareil, la durée de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité. Aucun remplacement partiel ne sera admis.

Il sera prévu des alimentations électriques suffisantes en vue des essais/OPR, et notamment pour le témoin technique prévu 2 à 3 mois à l'avance.



2.17. CONTROLES, ESSAIS ET MISE EN SERVICE

Au cours de la réalisation, et avant les opérations préalables à la réception de chaque phase, l'Entrepreneur devra effectuer, ou faire effectuer sous sa responsabilité et à ses frais, les essais et vérifications qualitatives et fonctionnelles de la conformité de ses fournitures et installations aux normes, règlements et spécifications du marché.

L'Entrepreneur devra présenter le programme de ses vérifications techniques et son plan Qualité en indiquant notamment :

- L'identification du responsable des vérifications techniques ;
- Les procédures de vérification de la validité des documents techniques établis ;
- Les procédures de diffusion des documents d'exécution approuvés et de retrait des documents périmés ;
- La nature et la fréquence des vérifications techniques concernant l'exécution (fiches d'identification et/ou bons de livraison, fiches de contrôles d'exécution, procès-verbaux d'essais à la charge des entreprises, etc.) ;

L'Entrepreneur devra procéder au minimum aux essais et vérifications de fonctionnement suivant le modèle de document technique COPREC n°1, des PV conformément au COPREC n°2 et de la mission de contrôle technique de type « A » prestation « PV ».

L'Entrepreneur devra prévoir pour ces essais :

- La présence de personnel qualifié
- La fourniture des matériels, outillages et instrumentation de contrôle
- La fourniture des matériaux consommables et de l'énergie nécessaire
- L'établissement et la diffusion à la Maîtrise d'œuvre et à l'organisme de contrôle des procès-verbaux d'essais et d'autocontrôle

Le cas échéant, toutes dispositions correctives fonctionnelles et matérielles devront être mises en œuvre jusqu'à l'obtention de résultats satisfaisants.

Inspection des travaux :

En cours de travaux ou à leur achèvement (OPR), le Maître d'ouvrage, le Maître d'œuvre ou son représentant pourront procéder à des opérations de contrôle.

L'Entrepreneur devra mettre à leur disposition le personnel qualifié, l'outillage et les matériels de mesure et de contrôle pour réaliser toutes les manœuvres, essais ou vérifications qui pourraient lui être demandés.

Mise en route et essais en vue de la réception :

Suivant les délais indiqués dans le calendrier des travaux, l'Entrepreneur devra procéder aux mises en route et essais avant les visites préalables à la réception.

La réception finale sera globale et tous corps d'état et sera prononcée en une seule fois par le Maître d'ouvrage. Elle sera précédée de visites de contrôle préalables, conduites par la maîtrise d'œuvre, éventuellement en présence de l'exploitant. L'entreprise devra alors avoir terminé tous ses travaux, essais et mise en route et avoir effectué ses autocontrôles.

Prise de possession - Mise en exploitation :



Elithis Ingénierie

L'ensemble des réserves éventuelles devront être levées pour l'ouverture afin qu'aucune gêne ne soit apportée dans l'exploitation de l'établissement. Une attention particulière devra être apportée vis-à-vis :

- De la conformité électrique (obtention l'autorisation de mise sous tension définitive)
- De la conformité au règlement de sécurité (obtention de l'autorisation d'ouverture délivrée par la Commission de sécurité)

Nota :

L'intervention d'un Contrôleur Technique est prévue par les documents contractuels, l'Entrepreneur sera tenu, à tout moment de son intervention (étude, exécution, période de garantie), de se conformer aux avis des représentants habilités du Contrôleur Technique.

Sur simple demande du Contrôleur Technique, l'Entrepreneur lui fournira en deux exemplaires, les plans, détails et notes de calculs de fabrication nécessaires à l'exécution de sa mission.

2.18. FORMATION

Dès que la plupart des fonctionnalités des installations seront opérationnelles, l'Entrepreneur devra assurer la formation du personnel d'exploitation, à savoir :

- Le responsable d'exploitation
- Un agent technique

La formation sera réalisée sur site et portera essentiellement sur les points suivants :

- Manœuvre des appareillages et conduites des installations
- Mise en garde vis-à-vis des précautions particulières d'utilisation
- Opérations courantes d'entretien
- Simulation de cas, analyse d'incidents, causes probables et remèdes possibles
- Connaissance de l'architecture de l'installation et de ses particularités
- Formation à la maintenance des compteurs

L'attestation de formation à faire remplir par les formés et à remettre à la MOE.

La formation comprend la fourniture de la documentation (notices d'utilisation, document d'aide, manuels d'entretien et de dépannage), les frais de déplacements du personnel chargé de la formation devront être inclus dans le prix.

2.19. NETTOYAGE

L'Entrepreneur devra respecter la Charte Chantier Propre, notamment pour le tri des déchets. Notamment pour les installations de chantier, gestion des déchets dus par le lot Gros Œuvre.

L'Entrepreneur devra se conformer aux prescriptions du C.C.A.P. et du règlement de consultation, notamment en ce qui concerne le « compte prorata », les consommables de chantier, les conditions d'approvisionnement du chantier, le stockage du matériel ainsi qu'aux contraintes liées à l'évacuation des déchets.



Elithis Ingénierie

Pendant toute la durée du chantier, et jusqu'à la livraison, tous les ouvrages, installations et équipements du présent lot seront correctement nettoyés ainsi que l'enlèvement des gravois, déchets et emballages.

Si cet état de propreté n'est pas jugé suffisant par le Maître d'Œuvre, celui-ci fera procéder aux enlèvements et nettoyages nécessaires par une entreprise de son choix, aux frais de l'entreprise.

L'Interdiction formelle est faite aux ouvriers travaillant sur le chantier de faire du feu dans les locaux, écrire ou dessiner sur les murs, même destinés à être enduits, utiliser les locaux en construction comme vestiaires, réserves, cantines, etc. uriner, et de toute façon, de commettre toute action nuisible à la propreté et à l'hygiène du chantier. Toute dégradation sera imputée à l'entreprise.

2.20. SECURITE ET PROTECTION SANTE

Conformément à la loi du 31 décembre 1993 et à son décret d'application du 26 décembre 1994, L'Entrepreneur devra se conformer aux exigences du Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé et prendre en compte ses demandes, sans supplément de prix.

L'Entrepreneur devra inclure dans son offre les coûts des dispositions nécessaires au respect de la législation en vigueur dans ce domaine.

2.21. PROTECTION DES OUVRAGES

L'Entrepreneur sera responsable jusqu'à la réception de la protection de ses ouvrages. Il devra les maintenir durant tout le chantier en parfait état de propreté et prendra toutes les précautions pour qu'ils ne soient pas détériorés ou volés compte tenu des aléas du chantier.

A cet effet, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations.

Au cas où il en serait constaté, il devra remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés.

2.22. GARANTIES

L'Entrepreneur assurera la garantie de parfait achèvement (1 an) et de bon fonctionnement (2 ans) des installations et matériels, qu'il aura fourni et installé, compte tenu des conditions physiques et climatiques du lieu.

Tout le matériel qui aura été livré sera neuf et garanti pendant 2 ans à dater de la réception.

Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction ou de mise en œuvre et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails.

A cet effet, l'Entrepreneur fera son affaire de l'extension éventuellement nécessaire de la garantie de ses fournisseurs.



La responsabilité de l'Entrepreneur couvrira dans les mêmes conditions toutes les fournitures qu'il soustraitera. L'Entrepreneur s'engage à remplacer, réparer ou modifier à ses frais, toutes pièces ou éléments reconnus défectueux durant cette période.

2.23. ASSURANCES PROFESSIONNELLES

L'Entrepreneur est tenu de contracter les assurances conformément aux dispositions de la Loi 78-12 du 4 janvier 1978 relative à la responsabilité et à l'assurance dans le domaine de la construction ainsi qu'aux textes réglementaires s'y rapportant, à paraître ou déjà parus, notamment :

- Le décret n° 78-1095 du 17 novembre 1978 concernant l'assurance obligatoire des travaux du bâtiment.

2.24. RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR

L'acceptation par le Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre du projet présenté, ainsi que tous les calculs, dessins, graphiques et courbes s'y rattachant, ne diminuent en rien la responsabilité de l'Entrepreneur.

Il appartient à cette dernière d'établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global qu'elle indique soient calculés en tenant compte des dispositifs, section des câbles, caractéristiques du matériel, difficultés d'exécution et impératifs du Maître d'Ouvrage.

En toute circonstance, l'Entrepreneur demeure seul responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers lors ou par suite de l'exécution des travaux résultant de son propre fait ou de son personnel.

Les équipements implantés sur les plans du dossier de consultation ont une valeur indicative, utile à la compréhension du projet. Ils devront, dans tous les cas, faire l'objet d'une étude approfondie par le titulaire du présent lot lors de sa phase « Exécution ».

2.25. DOCUMENTS PARTICULIERS

L'Entrepreneur devra avoir pris connaissance des autorisations administratives délivrées pour l'opération présente, ainsi que des règlements particuliers régissant l'opération considérée, des impératifs de fonctionnement de la Ville.

L'Entrepreneur sera tenu de suivre toutes les prescriptions contenues dans ces documents pour l'exécution de ses ouvrages.

L'Entrepreneur devra, en outre, effectuer toutes les démarches nécessaires pour la bonne marche du chantier auprès des administrations et services intéressés dans le cadre du marché considéré.



Elithis Ingénierie

Les démarches auprès des concessionnaires sont à la charge de l'entreprise et devront être anticipées et intégrées au planning du chantier. Avant tout commencement d'exécution.

L'ensemble des dépenses afférentes à ces démarches sont à la charge de l'Entrepreneur.

2.26. CONDITIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

Matériaux, procédés non traditionnels

Ils seront tolérés s'ils font l'objet d'un avis technique du CSTB ou à défaut, d'un accord du Contrôleur Technique confirmé par une attestation de prise en charge d'une compagnie d'assurance notoirement connue.

Toute technique particulière résultant de l'application d'un procédé de construction propre à l'Entrepreneur ou à un de ses sous-traitants devra obligatoirement être couverte par un avis technique délivré par un organisme agréé officiel (C.S.T.B. Bureau de Contrôle) et par les assurances de responsabilité civile et de garantie décennale couvrant les responsabilités correspondantes des Maître d'œuvre et Entrepreneur. Il devra donc produire les attestations correspondantes et son prix en comportera les frais.

Dans ce cas, la fourniture et la mise en œuvre devront être conformes à cet avis et tenir compte des observations ou réserves formulées par la Maîtrise d'œuvre ou le Bureau de contrôle.

Les procédés et matériaux non traditionnels ne comportant pas d'avis techniques ou n'étant plus en cours de validité seront refusés sauf si l'Entrepreneur ou le fournisseur provoque la procédure d'admissibilité.

Dans les deux cas, les architectes et bureaux d'études se réservent la possibilité de refuser sans appel les procédés ou matériaux proposés.

En cas de procédure d'ATEX (Appréciation Technique Expérimentale), les frais correspondants sont à la charge de l'Entrepreneur.

L'application d'un procédé de construction propre à l'Entrepreneur ou à un de ses sous-traitants devra, s'il est retenu, s'effectuer "STRICTO SENSU", selon le cahier des charges relatif au procédé, ceci tant pour les travaux préparatoires et la mise en œuvre, que pour le traitement des points singuliers.

Vérification des cotes

L'Entrepreneur devra vérifier soigneusement toutes les cotes portées aux pièces graphiques et s'assurer de leur concordance (entre les différentes pièces graphiques).

Pour l'exécution des travaux, aucune cote ne devra être prise à l'échelle sur les pièces graphiques, l'Entrepreneur devra s'assurer sur place, avant toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les cotes et indications diverses. Dans le cas de doute, il en référera immédiatement au Maître d'Œuvre.



Elithis Ingénierie

L'Entrepreneur ne pourra lui-même modifier quoi que ce soit au projet de l'Architecte, mais il devra signaler tous les changements qu'il lui semblerait utile d'y apporter ; il provoquera, également, tous renseignements complémentaires sur tout ce qui lui semblerait douteux ou incomplet.

Traits de niveau

Un trait de niveau continu sera battu par le GROS-OEUVRE au pourtour de chaque pièce à la cote rigoureuse d'un mètre au-dessus des sols finis, avant et après l'exécution des enduits, ou doublages, de manière à ce qu'il soit lisible sans contestation possible toute la durée du chantier.

Le GROS-OEUVRE devra se mettre en rapport avec les corps d'état intéressés, afin de réserver dans les planchers les épaisseurs nécessaires à la mise en œuvre des revêtements de sols.

Echafaudages et agrès

L'Entrepreneur fera son affaire des échafaudages et agrès nécessaires à l'exécution des ouvrages ; principes à soumettre au Coordonnateur S.P.S.

Manutention - stockage - levage des matériaux

L'Entrepreneur devra faire son affaire de la manutention, du stockage et du levage des matériels et matériaux (principes à soumettre au Coordonnateur S.P.S.).

L'Entrepreneur doit prévoir l'installation d'un monte-charge ou d'une monte matériau. En cas d'impossibilité, les ascenseurs de l'opération pourront être utilisés avec les mesures de protection et de remise en état adaptées ; un protocole fixant les conditions de mise en service de l'ascenseur sur le chantier entre l'entreprise et l'ascensoriste devra être proposé et accepté par le maître d'ouvrage.

Protections

L'Entrepreneur assurera la protection des ouvrages en place jusqu'à la réception desdits par le Maître d'Ouvrage. Il en assurera la dépose et l'évacuation après réception et avant mise en service des locaux.

A défaut d'une mise en place dans les délais impartis, les protections seront réalisées, sur ordre du maître d'œuvre, par une tierce entreprise, aux frais de l'entreprise défaillante.

Essais en cours de travaux

TOUS les essais sont à la charge de l'Entrepreneur et effectués à la demande du Maître d'Œuvre, par un organisme agréé, suivant les indications des normes françaises.

Responsabilité de la barrière coupe-feu au travers des parois

L'Entrepreneur est responsable de la barrière PF/CF et de sa conformité au règlement incendie.



Elithis Ingénierie

Protection acoustique

L'Entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires (écrans, capotages, pots d'échappement, etc.) lors de l'utilisation d'engins de chantier bruyants, afin de ne pas dépasser les limites réglementaires.



3. BASE DE L'ETUDE

3.1. PRESTATIONS ANNEXES DUES AU PRESENT LOT

L'entreprise devra assurer :

- Le montage et le démontage de tous engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages du présent lot ;
- Les percements, saignées, branchements, tamponnages et scellements nécessaires à la réalisation du présent lot ;
- La peinture anti-oxydation sur toutes les parties métalliques des canalisations ou appareils du présent lot, ainsi que la peinture définitive.

L'entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions et des traces ou fissures qui pourraient apparaître par la suite.

3.2. REGLEMENTS ET NORMES

Les installations décrites au présent document sont exécutées en fonction :

- Des Normes Françaises ;
- Des Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) ;
- Et selon les Règles de l'Art.

Si, en cours de travaux, de nouveaux règlements entrent en vigueur, l'Entrepreneur est tenu d'en référer par écrit au Maître d'Ouvrage et d'en indiquer leurs conséquences financières.

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

Les matériaux mis en œuvre et l'exécution des ouvrages devront répondre aux Lois, Décrets, Normes et Règlements en vigueur cités dans les documents généraux figurant au Titre II, Livre I et également aux :

- Publication de l'U.T.E. ;
- Documents Techniques Unifiés publiés par le R.E.E.F.

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

- La législation et réglementation relatives aux risques d'incendie et de panique dans les immeubles recevant du public pour les établissements assujettis ERP ;
- Les décrets, circulaires d'application ainsi que les notes techniques relatives aux prescriptions ci-dessus, en particulier le décret du 10 novembre 1976 relatif aux circuits et installations de sécurité ;
- La norme NF C 12.201 Textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (extraits concernant les installations électriques) ;
- La norme NF C 14.100 relative aux branchements en basse tension ;
- La norme NF C 15.100 relative aux installations électriques à basse tension (décembre 2002) ;
- La norme NF C 15.103 relative au choix des matériels électriques en fonction des influences externes ;
- La norme NF C 15.104 relative à la détermination des sections des conducteurs et au choix des dispositifs de protection ;



Elithis Ingénierie

- La norme NF C 15.105 relative à la détermination des sections des conducteurs et au choix des dispositifs de protection ;
- La norme NF C 15.106 relative à la détermination des sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle ;
- La norme NF C 15.107 relative à la détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquées et au choix des dispositifs de protection ;
- La norme NF C 15.402 relative à l'installation des Alimentations sans Interruption (ASI) de type statique ;
- La norme NF C 15.443 (juillet 1996) relatif à la protection des installations basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique et détaillant les méthodes de choix et d'installation des parafoudres
- La norme NF C 15.476 relative au sectionnement à la commande et à la coupure des installations électriques à basse tension ;
- La norme NF C 15.520 relative aux modes de pose et aux connexions des installations électriques à basse tension ;
- La norme NF C 17-100 (Décembre 1997) – Protection des structures contre la foudre
- La norme NF C 17-102 (septembre 2011) – Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage
- La norme CEI 61662 ou CEI 62305-2 (UTE 17-100-2) concernant l'analyse du risque de foudroiement.
- La norme NF EN 60.439 concernant les enveloppes et les indices de protection ;
- La norme NF EN 60.439-1 (C 63.421) Ensembles d'appareillage à basse tension Partie 1 Ensembles de série et ensembles dérivés de série.
- La norme NF EN 60.439-3 (C 63.423) Ensembles d'appareillage à basse tension Partie 3.
- La norme NF EN 60.529 (C 20.010) Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP).
- La norme NF EN 60.548 (C 71.000) relative aux appareils d'éclairage ;
- La norme NF EN 60.947-2 (C 63.120) Appareillage à basse tension - Partie 2 : disjoncteurs ;
- La norme NF C 63.421 relative aux ensembles d'appareillage à basse tension ;
- Instructions techniques IT 246 et IT 247 relatives aux installations de désenfumage ;
- Les normes NFC 71.800, NFC 71.801, NFC 71.805, NFC 71.805, NFC 71.810, NFC 71.815, NFC 71.815 et le guide pratique UTE 71.820 relatifs aux blocs autonomes d'éclairage de sécurité ;
- Les normes NF S61-930 à 61-940 concernant les systèmes de sécurité incendie et leur mise en œuvre.
- La norme EN 12464 relative à l'éclairage des lieux de travail.
- L'arrêté du 10 novembre 1976 relatifs aux circuits et installations de sécurité
- Décret n° 77-974 du 19 août 1977 relatif aux informations à fournir au sujet des déchets générateurs de nuisances (JO du 28 août 1977).
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié concernant les risques d'incendie dans les Etablissements Recevant du Public (ERP)
- Norme NFC 18510 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques ;
- Les arrêtés du 28 janvier 1993,- 29 juillet 1998- 31 décembre 1999 fixent l'obligation d'identifier et de prévenir le risque de foudroiement et de ses effets.
- Décret n° 2000-1153 du 29 novembre 2000 relatif aux caractéristiques thermiques des constructions modifiant le code de la construction et de l'habitation et pris pour l'application de la loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie.
- Arrêté du 26 février 2003 (JO du 18 mars 2003) et commenté dans la circulaire DRT n° 2003-07 du 2 avril 2003 relatif aux installations d'éclairage de sécurité.

Normes relatives au système de sécurité incendie :

- EN 54 : organes constitutifs des systèmes de détection automatique d'incendie
- NF S 61-950 : détecteur, tableau de signalisation et organes intermédiaires
- NF S 61-962 : tableau de signalisation à localisation d'adresse de zone



Elithis Ingénierie

- NF S 61-930 : catalogue des normes de sécurité
- NF S 61-931 : dispositions générales
- NF S 61-932 : règles d'installation
- NF S 61-933 : règles d'exploitation et de maintenance
- NF S 61-935 : unité de signalisation (US)
- NF S 61-936 : équipement d'alarme (EA)
- NF S 61-937 : dispositif actionné de sécurité (DAS)
- NF S 61-938 : Dispositif de commande manuelle – dispositif de commande avec signalisation – dispositif adaptateur de commande
- NF S 61-940 : alimentation électrique de sécurité

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

L'ensemble des plans et documents fournis par l'Entreprise recevra un agrément technique de la part du Bureau de contrôle.

Les recommandations formulées par cet organisme font partie du présent Marché.

3.3. INTER-DISTANCES A RESPECTER

La séparation minimale entre câbles électriques et câbles de technologies de l'information pour éviter les perturbations est liée à de nombreux facteurs tels que :

- Le niveau d'immunité de l'équipement connecté au système de câblage pour technologies de l'information aux différentes perturbations électromagnétiques (transitoires, impulsions de foudre, salves d'impulsion, onde sinusoïdale fortement amortie, ondes continues, etc.) ;
- L'adaptation de l'équipement au système de mise à la terre ;
- L'environnement électromagnétique local (simultanéité de perturbations, par ex. harmoniques plus salves plus ondes continues) ;
- Le spectre électromagnétique ;
- Le parallélisme (zone de couplage) ;
- Le type de câble ;
- L'affaiblissement de couplage des câbles ;
- La qualité du raccordement entre les connecteurs et le câble ;
- Les types et adaptation du système de gestion des câbles.

Dans le cadre des ouvrages, le titulaire du présent lot doit s'assurer que l'environnement électromagnétique est conforme aux séries EN 50081 et EN 50082 pour les perturbations conduites et rayonnées (lignes électriques).

De plus, on estime que le câblage de technologies de l'information prend en charge toute application existante couverte par là EN 50173 : 1995 et EN 50173/A1 : 2000.

C'est pourquoi, pour le câblage horizontal, les éléments suivants s'appliquent :

Si la longueur de câblage horizontal est inférieure à 35 m, aucune séparation n'est exigée ;

Pour des longueurs supérieures à 35 m, les distances de séparation s'appliquent à toute la longueur à l'exclusion des 15 derniers mètres raccordés à la prise.

Le tableau suivant récapitule les séparations des câbles de technologies de l'information (TI) et des câbles d'alimentation électrique suivant différents modes de pose :



Type d'installation	Sans séparation ou séparation non métallique	Séparation en aluminium	Séparation en acier
Câble électrique sans écran / Câble TI sans écran	200 mm	100 mm	50 mm
Câble électrique sans écran / Câble TI écrané	50 mm	20 mm	5 mm
Câble électrique écrané / Câble TI sans écran	30 mm	10 mm	2 mm
Câble électrique écrané / Câble TI écrané	0 mm	0 mm	0 mm

On estime qu'en cas de séparateur métallique, la conception du système de gestion des câbles aura une atténuation de blindage lié au matériau utilisé pour le séparateur.

Les câbles de technologies de l'information écranés doivent être conformes à la série EN 50288

Directives pour l'installation :

- Le croisement des câbles doit se faire à angle droit. Il convient que les câbles à usage différent (par ex. câbles d'alimentation électrique et câbles de technologies de l'information) ne soient pas dans le même faisceau. Il convient que les différents faisceaux soient séparés électro magnétiquement les uns des autres.

3.4. CARACTERISTIQUES GENERALES D'ALIMENTATIONS ET D'INSTALLATIONS

Chute de tension

Les chutes de tension abonée alimenté par le réseau BT de distribution publique admissible sont les suivantes :

- 3% pour l'éclairage ;
- 5% pour la force motrice et autres usages.

Etablissement du bilan de puissance

Le bilan de puissances d'exécution sera établi par l'entreprise.

Les facteurs d'utilisation à considérer seront les suivants :

- Eclairage : 1 ;
- Prise de courant usuelle : 0.8 ;
- Moteur : 0.3 à 0.7 ;
- Chauffage par résistance : 1.



Elithis Ingénierie

Les facteurs de simultanéité à appliquer seront les suivants :

- Eclairage : 1 ;
- Chauffage, froid, ventilation : 1 ;
- Prises de courant bureautique 2x10/16A+T : 1 ;
- Autres prises de courant : 0.3 ;
- Divers courants faibles : 1 ;
- Moteurs d'ascenseur ou monte-charges : 1 le plus puissant, 0.75 le suivant et 0.6 les autres.

Un coefficient de réserve de puissance de 1.30 sera appliqué aux canalisations électriques.

Le déséquilibre ne devra pas excéder 10%.

Calcul des conducteurs

Les conducteurs seront calculés pour les chutes de tension ci-dessus, et en tenant compte des autres facteurs, conformément aux normes en vigueur, en particulier pour :

- La température maximale sur le parcours du câble ;
- Une température ambiante de 35°C ;
- Des limites d'échauffement définies par les normes UTE ;
- L'intensité de court-circuit ;
- Le réglage des protections placées en tête des canalisations ;
- Le mode de pose du conducteur, les effets de proximité, la mise en parallèle de plusieurs conducteurs sur une même phase ;
- La protection amont, le régime du neutre.

Les calculs seront effectués sur tous les câbles en charge ; pour les câblages dits de « sécurité », les conducteurs seront déterminés pour 1,5 In minimum sans protection thermique y compris les transformateurs.

Les sections minimums utilisées seront les suivantes :

- 1,5 mm² pour les circuits d'éclairage, de contrôle et de commande,
- 2,5 mm² pour les PC de 10/16 A,
- 4 mm² pour les PC de 20 A,
- 6 mm² pour les PC et circuits 32 A.

Pour les calculs, dans tous les cas la section du conducteur du neutre devra être égale (en présence de courants de neutre importants) à la section des conducteurs actifs (phases).

Pour les câbles de puissances, l'entreprise réalisant les travaux devra établir en phase EXE un carnet de câbles comportant les indications suivantes et issues d'un logiciel de calcul spécifique dûment agréé tel que CANECO dernière version à jour :

- N° du circuit du tableau général, désignation
- Puissance en kVA, intensité réelle, courant de court-circuit ICC (kA amont - aval)
- Type de protection Ib, réglage thermique de protection If, réglage magnétique Im
- Coefficient de température K1, coefficient de proximité K2,
- Facteur de correction TCK = K1.K2,
- Intensité fictive If = IR/TCK
- Mode de pose
- Section du câble S, section du conducteur de protection, intensité admissible
- Chute de tension U



Elithis Ingénierie

- Longueur du câble, longueur maximale protégée.

Dans tous les cas, les coefficients pris en compte pour les calculs (K1, K2...) seront à soumettre, pour accord au BET et devront être respectés lors de la mise en œuvre et la pose des câbles.

Un coefficient de réserve de puissance de 1,30 sera appliqué aux canalisations électriques.

Le nombre de prises de courant « Poste de travail » devra être limité à 20 maximum par circuit monophasé selon l'implantation géographique et la possibilité d'usage simultané.

Le nombre de points d'éclairage devra être limité à 12 maximum par circuit monophasé selon l'implantation géographique.

Intensité de court-circuit

Le présent lot devra indiquer en temps voulu aux lots concernés les valeurs des courants de court-circuit maximales et minimales aux points de livraison.

Dimensionnement des appareils de protections et de coupures

Les organes de protection des tableaux de protection seront calculés et choisis conformément aux normes en vigueur et en tenant compte de :

- La température, la puissance d'utilisation en aval de l'appareil,
- Le régime neutre,
- La section des câbles amont et aval, la longueur des câbles aval,
- L'intensité de court-circuit dans le point d'installation,
- La sélectivité entre les organes de protection éventuels en aval et en amont.

Les dispositifs de protection auront un pouvoir de coupure adapté à l'intensité de court-circuit de l'installation. Aucune filiation ou coordination ne sera acceptée avec les disjoncteurs généraux sauf si la sélectivité est totale.

Il est à noter que la sélectivité des dispositifs devra être totale au niveau du TGBT.

Le schéma général unifilaire de l'éclairage normal sera conçu de façon à permettre les coupures générales ou divisionnaires des circuits spécifiques à l'éclairage normal des dégagements et des locaux nécessitant un éclairage de sécurité.



4. LIMITES DE PRESTATIONS

4.1. GENERALITES

L'Entrepreneur devra, indépendamment du présent C.C.T.P., prendre connaissance des devis des autres corps d'états pour lesquels une intervention 'Electricité' en fourniture, main d'œuvre, raccordement (etc.) serait décrite ou nécessaire.

Sauf indications contraires dûment précisées "hors fourniture" ou "hors mise en place", tout matériel mentionné dans le CCTP, le DPGF, et sur les plans et schémas est sous-entendu fourni, posé, fixé, et raccordé y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

L'Entrepreneur a l'obligation de consulter les autres corps d'état qui devront lui fournir en temps utile et par écrit leurs besoins réels d'électricité, particulièrement pour les moteurs, intensités de démarrage et nominales, puissances.

L'Entrepreneur devra indiquer aux autres corps d'état, dans les délais imposés par le planning, les ouvrages dont il a besoin (socles, massifs béton, réservations, etc..), faute de quoi il se trouverait dans l'obligation de les exécuter à ses frais.

Dans cette éventualité, la responsabilité appartenant au lot Electricité, le titulaire de ce lot qui n'aurait pas averti le Maître d'œuvre en temps utile serait seul responsable. Les modifications éventuelles seraient entièrement à sa charge.

Le titulaire du lot « ELECTRICITE CFO-CFA-SSI » donnera toutes informations sur les câbles qu'il mettra à disposition pour l'alimentation des équipements fournis par les autres lots.

4.2. ENTRE LOTS

4.2.1. LOT 01 TERRASSEMENTS - VRD

Sont dus au titre du lot « TERRASSEMENTS – VRD » :

Pour les réseaux concessionnaires :

Depuis la limite de propriété, les fourreaux aiguillés et pénétrations ERDF, BT, courants faibles (concessionnaires téléphone) entre les chambres de tirage/poste de distribution publique et le bâtiment.

Pour les réseaux électriques :

- Fourniture et mise en œuvre des fourreaux aiguillés autres que les adductions CFO/CFA (le nombre et le diamètre des fourreaux sera précisé par le lot CFO/CFA) depuis la limite du bâtiment jusqu'aux installations électrique
- Le titulaire du lot TERRASSEMENTS – VRD ne manquera pas de consulter et communiquer avec le titulaire du lot ELECTRICITE CFO - CFA - SSI afin de définir parfaitement les fourreaux à déployer.



Elithis Ingénierie

- Les tranchées avec lit de sable, grillages avertisseurs ;
- L'ouverture et fermeture de toutes les tranchées ;
- La fourniture et la mise en place des fourreaux Courants Forts et Courants Faibles ;
- Les chambres de tirage si nécessaire ;
- Les socles massifs béton pour les équipements électriques (notamment candélabres, bornes de sols, barrières...).
- Définition des socles lumineux le cas échéant.
- Les plans d'implantations des équipements électriques extérieurs ;
- La fourniture et la pose de coffret de coupure circuit principal individuel (CCPI) du bâtiment en façade.

Sont dus au titre du présent lot :

- Le titulaire du lot ELECTRICITE CFO - CFA ne manquera pas et cela dès le début du projet, de communiquer au lot TERRASSEMENTS - VRD, tous les fourreaux (nombre et diamètre, tenant-aboutissant) CFO-CFA (adductions concessionnaire BT, opérateurs télécom, contrôle d'accès, alimentations portails, liste non exhaustive) nécessaire à la réalisation de son lot.
- Les liaisons électriques des tronçons communs des canalisations collectives (et dérivations individuelles type tarif jaune) depuis les coffrets de coupure encastrés en façade du bâtiment (hors raccordement sur coffret à charge du concessionnaire) ;
- Les câbles/fileries CFO-CFA de type U1000R02V, câble FTP ou S-FTP 4 paires catégorie 6, câbles SYT1 (liste non exhaustive) pour le déploiement de l'ensemble des installations, contrôle d'accès (liste non exhaustive) hors câblages éclairage extérieur au travers des fourreaux CFO-CFA précédemment communiqués au lot TERRASSEMENTS - VRD.
- Les câbles principaux d'alimentation en énergie, sous forme de brin mou en attente (3 ml de câble),
- Les câbles de terre en fond de fouille ;
- Définition des diamètres de fourreaux Courants Forts et Courants Faibles ;

4.2.2.LOT 01 GROS ŒUVRE

Sont dus au titre du lot « GROS ŒUVRE » :

- Les travaux de maçonnerie et de génie-civil en tant que gros-œuvre du bâtiment
- Tous les percements nécessaires au présent lot suivant les plans d'exécution (Diamètre >Ø100mm ou 100mm x 100mm). Ces percements seront réalisés par le lot gros œuvre dans tous les ouvrages en béton, béton armé et grosse maçonnerie (maçonnerie en matériaux pleins de toutes les épaisseurs et maçonnerie en matériaux creux de 10 cm d'épaisseur et plus), tous les trous, feuillures, passages et trémies indiqués sur les plans, pour le passage des canalisations, des gaines et des scellements (hors saignées) ;
- Les réservations et les scellements des coffrets de coupure (colonne électrique et tarif jaune)
- Reprises des revêtements de façades ;
- Planning auquel devra lui être indiqué les réservations nécessaires ;
- Les socles, massifs et caniveaux, réservations et trémies dans les murs, les planchers, les dalles et ouvrages maçonnés ;
- Les fourreaux sous dallage et pénétrations dans le bâtiment pour la distribution des réseaux ;
- Les fourreaux sous dallage jusqu'aux sorties du bâtiment pour reprise du lot VRD ;
- Les fers en attente pour mise à la terre au niveau du fond de fouille ;
- Le branchement de chantier, le TGBT de chantier ainsi que la distribution principale depuis le TGBT de chantier jusqu'au pied de bâtiment ;



Elithis Ingénierie

- D'informer toutes les autres entreprises de la date limite à laquelle devront lui être indiquées les réservations nécessaires.

Sont dus au titre du présent lot :

- Les plans de réservations, de percements sont à la charge de la présente entreprise, et devront être communiqués en début de chantier au lot « GROS ŒUVRE – VRD » dans le respect des délais. La coordination avec le lot Gros œuvre est essentielle ;
- Rebouchage des réservations nécessaires au présent lot en reconstituant le degré coupe-feu des parois percées ;
- Tous les percements, saignées et regarnissages nécessaires à l'exécution des travaux et au parfait achèvement ;
- La dépose et la repose éventuelle d'appareils pour permettre l'intervention des autres corps d'état ;
- La fourniture et la pose des fourreaux CFO-CFA et cadres de scellement dans les ouvrages maçonnés, si nécessaire ;
- Tous travaux et/ou matériels nécessaires à l'obtention des niveaux sonores prescrits ou réglementaires ;
- L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tout engin de levage, étais et échafaudages nécessaires aux manutentions ;
- Les frais entraînés par l'oubli de réservations sur les plans sans que le maître d'ouvrage n'ait à intervenir ;
- La coordination avec le concessionnaire pour la fourniture des coffrets CCPI par le concessionnaire et leur mise en œuvre par le présent lot ;
- PV de réaction au feu des matériaux utilisés ;
- La fourniture et la mise en œuvre des pièces de fixation, nécessaires pour l'accrochage et le supportage de ses équipements ;
- La vérification de la conformité des prestations demandées ;
- La mise à la terre des fers en attente ;
- L'installation secondaire de chantier comprenant éclairage et coffrets PC ;

4.2.3.LOT 02 ETANCHEITE

Sont dus au titre du lot « ETANCHEITE » :

- La fourniture, la pose des crosses avec les relevés d'étanchéité pour les débouchés des alimentations électriques.

Sont dus au titre du présent lot :

- Les plans côtés des débouchés en toiture avec les indications des diamètres des crosses nécessaire pour le passage des réseaux électriques.

4.2.4.LOT 04 MURS OSSATURE BOIS – MENUISERIE BOIS

Sont dus au titre du lot « MURS OSSATURE BOIS – MENUISERIE BOIS » :



Elithis Ingénierie

- La fourniture, la pose et le câblage des gâches, ventouses équipant certaines portes depuis les alimentations laissées en attente par le lot CFO-CFA.
- La remontée des câbles d'alimentations dans le bâti des menuiseries avec env. 2 ml laissé en attente.
- La fourniture et la pose des systèmes de fermeture électronique autonomes des portes (béquilles électroniques, cylindres électroniques, ...).
- La fourniture et pose des ouvrants motorisés avec le câblage laissé en attente à proximité intérieur.
- La fourniture et pose des contacts d'ouverture en lien avec le présent lot.

Sont dus au titre du présent lot :

- L'alimentation et le raccordement des gâches, ventouses en coordination avec le lot menuiseries extérieures aluminium à partir des attentes/remontées laissées par ce dernier.
- Le système complet de commande et le câblage des ouvrants d'aération nocturne.
- L'alimentation du système d'ouvrant motorisé pour la ventilation nocturne en lien avec le lot 04.
- L'alimentation et le raccordement des contacts d'ouverture en coordination avec le lot menuiseries extérieures aluminium à partir des attentes/remontées laissées par ce dernier.
- De transmettre au présent lot, tous les besoins électriques et attentes nécessaires à la mise œuvre des systèmes d'ouvertures.

4.2.5.LOT 03 METALLERIE SERRURERIE

Sont dus au titre du lot « METALLERIE SERRURERIE » :

- Les portes industrielles et portes d'accès aux locaux techniques ;
- Les portes d'accès et serrures des gaines techniques ;
- Les grilles de ventilation des locaux techniques ;
- Les trappes d'accès dans les gaines horizontales et verticales ;
- Les serrures équipant les locaux et placards techniques ;
- Les gâches ou les serrures électriques équipant les portes contrôlées ;
- Le raccordement des câbles en attente laissés par le lot Electricité.

Sont dus au titre du présent lot :

- L'alimentation des gâches ou serrures électriques, sous forme de brin mou en attente (2 ml de câble) ;
- Les câbles d'alimentation en énergie des portes motorisées, sous forme de brin mou en attente (2 ml de câble) ;
- La fourniture des caractéristiques techniques électriques des gâches et serrures nécessaires.

4.2.6.LOT 05 MENUISERIES INTERIEURS BOIS – MOBILIER – SIGNALÉTIQUE

Sont dus au titre du lot « MENUISERIES INTERIEURS BOIS – MOBILIER – SIGNALÉTIQUE » :



Elithis Ingénierie

- La communication au lot CFO-CFA de fiches produit des meubles possédant une alimentation électrique, ce pour la parfaite intégration des points d'alimentation, prises de courant, prises CFA.
- Les gaines techniques et portes coupe-feu réservées à l'électricité Courants Forts, Courants Faibles et Détection Incendie ;
- La fourniture, la pose et la mise en œuvre des gâches électriques, ventouse. Le passage dans les menuiseries des liaisons électriques laissées en attente par le lot Electricité ;
- La fourniture, pose de l'ensemble de la signalétique relative à l'identification électrique (Balisage éclairage de sécurité, triangle danger sur portes de placard, ...)
- Fourniture, pose, raccordement d'une l'enseigne lumineuse extérieur et les besoins électriques y compris emplacement.

Sont dus au titre du présent lot :

- La fourniture, pose et distribution des appareils/appareillages électriques situés sur ou dans les meubles.
- Le dimensionnement et la localisation sur plans des gaines techniques ;
- Les câbles d'alimentation en énergie, sous forme de brin mou en attente (2 ml de câble) ;
- La fourniture des caractéristiques techniques électriques des gâches, serrures et ventouses des portes DAS nécessaires.
- Câble en attente en mou de 3ml pour l'enseigne lumineuse.

4.2.7.LOT 06 CLOISONS – TRAITEMENT ACOUSTIQUE – PEINTURE

Une coordination entre le lot CLOISONS – TRAITEMENT ACOUSTIQUE – PEINTURE et le présent lot ELECTRICITE CFO - CFA - SSI sera nécessaire afin de réaliser le montage en encastré des conduits électriques dans les cloisons.

Sont dus au titre du lot « CLOISONS – TRAITEMENT ACOUSTIQUE – PEINTURE » :

- Les coffres, habillages et gaines techniques servant aux dévoiements où à l'encloisonnement des réseaux ;
- Les flocages acoustiques dans les locaux techniques ;
- La découpe, fourniture et mise en œuvre des trappes de visite spécifiques ;
- Les renforts au niveau des cloisons nécessaires afin de fixer certains matériels notamment la mise en place d'une « double peau » sur la cloison où sera implantée la gaine électrique, et ce, de chaque côté de la cloison.
- L'encoffrement coupe-feu 2h pour la distribution des réseaux concessionnaires d'énergie (canalisations collectives et dérivations individuelles)
- Se coordonner avec le lot Electricité afin que celui-ci puisse réaliser le montage en encastré des conduits électriques dans les cloisons avant fermeture ;
- Les coffrages, soffites et trappes de visite.
- La protection des appareils électriques avant peinture.

Sont dus au titre du présent lot :



Elithis Ingénierie

- La communication des dimensions et repérage des trappes de visite spécifiques au lot ELECTRICITE CFO - CFA – SSI ;
- Les découpages dans les cloisons pour la mise en place des appareillages ;
- La transmission au lot CLOISONS – TRAITEMENT ACOUSTIQUE – PEINTURE, de toutes les demandes spécifiques à la bonne mise en œuvre des matériels.
- La transmission au lot CLOISONS – TRAITEMENT ACOUSTIQUE – PEINTURE, des besoins d'encoffrement coupe-feu 2h pour la distribution des réseaux concessionnaires d'énergie (passage en parties privatives, garage boxé...) dans le respect des exigences réglementaires.
- Les fixations des luminaires et appareillages divers ;
- Le plan de positionnement des trappes de visite éventuelles ;
- La fourniture des appareils adaptés au type cloison installée et d'effectuer tous les travaux d'ajustement et de finition nécessaire.
- La découpe dans les faux plafonds pour la mise en œuvre des luminaires encastrés et appareillages relatifs à son propre lot ;
- La pose des enjoliveurs de ses appareillages après réalisation de la peinture.
- Les câbles en attente pour la mise à la terre des faux plafonds et leurs raccordements ;

4.2.8.LOT 07 REVETEMENT DE SOLS – FAIENCES

Sont dus au titre du présent lot :

- La protection des appareillages électriques.

4.2.9.LOT 08 ASCENSEUR

Sont dus au titre du lot « ASCENSEUR » :

- La transmission de ses besoins électriques ;
- Le raccordement des câbles forces et éclairage sur ses équipements ;
- Le coffret DTU ascenseur ;
- Le raccordement repéré, des liaisons d'alarmes techniques et téléphoniques ;
- Le raccordement éventuel des commandes d'éclairage optionnelles de paliers sur ses coffrets ;
- Essais et mise en service des ascenseurs en coordination avec lot électricité.
- La demande de déconsignation signée

Sont dus au titre du présent lot :

- Une alimentation électrique en attente sur boîte de dérivation en dernier étage à préciser par le lot ascenseur ;
- La mise à disposition éventuelle des câbles repérés sur boîte de raccordement des commandes d'éclairage des paliers à proximité des coffrets du lot ascenseurs ;
- Prévoir liaison téléphonique en câble SYT1 2P 9/10ème ;
- Prévoir liaison CFA en attente vers chaque ascenseur pour renvoi des alarmes techniques.
- La déconsignation des protections suivant la demande du lot ASCENSEUR



4.2.10. LOT 09 CHAUFFAGE – VENTILATION

Sont dus au titre du lot « CHAUFFAGE – VENTILATION » :

- La communication au titulaire du lot électricité des puissances électriques et des caractéristiques nécessaires à l'alimentation des équipements.
- La continuité des liaisons équipotentielles de tous ses appareils et réseaux ;
- La mise à disposition sur bornes, dans boîte de dérivation, des alarmes techniques ;
- Le raccordement électrique des équipements, à partir des attentes laissées par le titulaire du lot Electricité ;
- La communication au titulaire du lot « ELECTRICITE CFO-CFA » des localisations des trappes de visite en faux plafonds pour la parfaite interaction entre les installations électriques (appareils, appareillages, chemins de câbles, ...) et les installations du CHAUFFAGE – VENTILATION.
- La communication des points mis à disposition pour la partie GTB du lot ELECTRICITE CFO-CFA
- La communication des tables de transfert des éléments participant à la GTB en liaison de communication au lot ELECTRICITE CFO-CFA.
- La fourniture, pose et fixation des chemins de câble dédié au lot CHAUFFAGE – VENTILATION
- Les coffrets de relayage NF pour les ventilateurs de désenfumage ;
- Les demandes de déconsignation signée
- Les armoires de commande et de protection, la distribution électrique de ses appareils, y compris les systèmes de régulation, automation et instrumentation en aval de ces attentes ;
- Les liaisons et commandes de régulation, les commandes de ses équipements ;
- Les liaisons équipotentielles de ses appareillages et canalisations ;
- Les coffrets de coupure de proximité de ses équipements ;
- La pose, la fourniture et le raccordement des sectionneurs de proximité et/ou disjoncteurs moteurs à proximité des extracteurs et équipements isolés ;
- La mise à disposition des borniers dans l'armoire principale pour report d'alarme et télécommande.
- Les régulateurs des équipements dédiés au lot et liés à la GTB

Sont dus au titre du présent lot :

- L'amenée du courant électrique (chemins de câbles, fourreaux, protections contre les surintensités, câbles en attente de raccordement) à proximité des équipements terminaux ;
- Le raccordement et liaisons de commande d'alarme et de signalisation défaut des équipements relatifs au lot CHAUFFAGE – VENTILATION depuis la boîte de dérivation fournie et posée par ce dernier ;
- Fourniture et pose du tableau des alarmes techniques – La communication au lot CHAUFFAGE – VENTILATION des alarmes à remonter ;
- Les liaisons équipotentielles principales à proximité des attentes du lot CHAUFFAGE – VENTILATION ;
- Les déconsignations des protections suivant la demande du lot CHAUFFAGE – VENTILATION ;
- La fourniture et la pose des câbles de liaisons entre les coffrets de relayages et les équipements CVC ;
- L'éclairage des locaux techniques ;
- Les prises de courant d'entretien dans les locaux techniques ;
- Le câblage sur bornier d'armoire des reports d'alarme et télécommande ;
- Le câblage et les raccordements des différents régulateurs GTB du lot CVC PB.



4.2.11. LOT 09 PLOMBERIE – SANITAIRES

Sont dus au titre du lot PLOMBERIE SANITAIRES :

- La communication au titulaire du lot électricité des puissances électriques et des caractéristiques des alimentations nécessaires à l'alimentation des équipements ou armoires du présent lot ;
- La continuité des liaisons équipotentielles de tous ses appareils et réseaux ;
- La mise à disposition sur bornes, dans boîte de dérivation, des alarmes techniques ;
- Le raccordement électrique des équipements, à partir des attentes laissées par le titulaire du présent lot ;
- La fourniture et la pose des plans vasques (y compris bandeau lumineux et raccordement depuis la DCL en applique posée) de l'ensemble des salles de bains/salles d'eau (y compris découpes), en coordination avec le titulaire du lot CFO-CFA pour respect de volumes d'eau ;
- La communication au lot CFO-CFA des principes de passages de l'ensemble de ses réseaux. Une coordination est essentielle.
- La demande de déconsignation signée

Sont dus au titre du présent lot :

- L'amenée du courant électrique (chemins de câbles, fourreaux, protections contre les surintensités, câbles en attente de raccordement) au droit des armoires ou à proximité des équipements terminaux (pompe de relevage, ...) ;
- Le raccordement et liaisons de commande d'alarme et de signalisation défaut (pompe de relevage...), depuis la boîte de dérivation fournie et posée par le lot PLOMBERIE SANITAIRES ;
- Fourniture et pose du tableau des alarmes techniques – La communication au lot PLOMBERIE SANITAIRES des alarmes à remonter ;
- Les liaisons équipotentielles principales à proximité des attentes PLOMBERIE SANITAIRES ;
- La pose et l'alimentation d'une boîte DCL en applique pour l'alimentation du bandeau lumineux au-dessus du plan vasque (salles de bains/salles d'eau) ;
- La communication au lot PLOMBERIE SANITAIRES des principes de passages de l'ensemble de ses réseaux. Une coordination est essentielle.
- La déconsignation des protections suivant la demande du lot PLOMBERIE SANITAIRES
- La mise à la terre des canalisations métalliques.

4.2.12. LOT 01 ESPACES VERTS

Sont dus au titre du lot « ESPACES VERTS » :

- La communication au lot CFO-CFA de ses besoins en alimentation et localisation pour la mise en œuvre de l'arrosage automatique si besoin ;

Sont dus au titre du présent lot :

- L'alimentation électrique en attente à proximité des attentes définis pour la mise en œuvre de l'arrosage automatique si besoin.



4.2.13. Concessionnaire CUISINE

Sont dus au concessionnaire CUISINE :

- La définition, fourniture, raccordement mise en service de l'ensemble des besoins électrique concernant les éléments de cuisines
- Le cuisiniste fournis le bilan de puissance définitif. L'unité utilisé sera le VA le volt-ampère (ou encore le KVA) pour la définition des besoins en abonnement électrique vers le concessionnaire électrique.
- Le cuisiniste met à disposition sur borne dans son armoire électrique les contacts de défaut à reporter à la GTB.
- Le bureau du responsable de cuisine disposera d'un emplacement pour un contrôle d'accès
- Le lot CUISINE disposera d'un comptage électrique indépendant du groupe scolaire.
- Le lot CUISINE se mettra en relation et fera son affaire de toute liaison correspondance avec le concessionnaire de distribution d'électricité.

Sont dus au titre du présent lot :

- Le présent lot doit la mise en place d'un ensemble d'éclairage, d'appareillage nécessaire pour les locaux du cuisiniste
- Le présent lot doit la coordination avec le concessionnaire pour la mise en place du CCPI et le tableau d'abonné suivant les besoins fournis par le cuisiniste.
- Le présent lot doit la mise en place d'une armoire électrique dans le bureau du responsable cuisine disposant de la place nécessaire pour l'intégration des protections nécessaires aux équipements du cuisiniste
- Le présent lot doit la fourniture, pose, raccordement et mise en service des radiateurs électriques à inertie pour le chauffage des locaux de la cuisine.
- Le présent lot doit la fourniture, pose, raccordement et mise en service de l'ensemble de l'appareillage et luminaires dans les locaux cuisine en tenant compte des degrés de protection.
- Le présent lot doit l'installation du système de sécurité incendie dans les locaux du cuisiniste
- Le présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement d'un système de contrôle d'accès commun avec le Groupe Scolaire.
- Fourniture et pose des panneaux rayonnants électriques.

4.2.14. Concessionnaire de communication

Sont dus par le Concessionnaire de communication :

- La fourniture et pose des câbles de communications sur le domaine public ;
- L'amenée des têtes de câbles et raccordement jusqu'à la réglette de répartition du bâtiment dans le local Courants faibles ;
- Le raccordement sur la réglette de répartition.

Sont dus au titre du présent lot :

- La fourniture et la mise en place de fourreaux et chemin de câble depuis la pénétration dans le bâtiment jusqu'à la réglette de répartition pour l'amenée des têtes de câbles ;
- La réglette de répartition ;



Pour mémoire, la fourniture et la pose des fourreaux pour le cheminement de la limite de propriété jusqu'à la pénétration dans le bâtiment est à la charge du lot VRD.

4.2.15. Concessionnaire de distribution électrique

Le concessionnaire de distribution électrique aura à sa charge :

- Le raccordement des extrémités du câble d'alimentation entre CCPI en façade du bâtiment
- Liaison entre les CCPI et les tableaux de comptage
- La fourniture et le raccordement du tableau de comptage et compteur pour le Groupe Scolaire et pour le Cuisiniste

Sont dus au titre du présent lot :

- La fourniture et la pose du câble d'alimentation entre le TIPI du poste transformateur public et le coffret de coupure circuit principal individuel (CCPI) en façade du bâtiment ;
- La pose du tableau de comptage et compteur ;
- Tous les raccordements en aval du compteur.
- La fourniture et la pose de câble d'alimentation entre le CCPI et le tarif jaune situé dans le local TGBT pour le groupe scolaire et dans le bureau du responsable de cuisine pour la partie cuisine.

Pour mémoire, la fourniture du coffret de coupure (coffret de branchement avec télé report) est à la charge

4.2.16. Concessionnaire de réseau de chaleur (Thassalia)

Le concessionnaire de réseau de chaleur (Thassalia) aura à sa charge :

- La fourniture des tableaux électriques permettant d'alimenter ces équipements ;
- L'information au présent lot de la puissances nécessaire pour chaque tableau
- La mise à disposition dans les tableaux de contact de synthèse défaut de type NO ou NF (à définir par le présent lot) ;
- Le raccordement sur bornier du câble de synthèse de l'état des pompes ;
- La demande d'abonnement de la ligne téléphonique ;

Sont dus au titre du présent lot :

- Une prise de courant 16A 230V 2P+T protégé par un disjoncteur courbe D ;
- Une alimentation pour chaque tableau électrique (puissance à confirmer par le concessionnaire) issue directement du TGBT ;
- Mettre à disposition la fourniture d'électricité nécessaire au concessionnaire pour la réalisation du chantier ;
- Mise à disposition d'un câble téléphonique repéré (PRESTATAIRE) et issue du répartiteur principal de l'installation ;
- Mise à disposition d'un câble permettant d'asservissement des pompes
- Mise à disposition d'une alimentation provisoire d'une puissance absorbée de 6kW en tri +N+T sur en mou de 3ml sur boîtier de raccordement (y compris protection) ;



Elithis Ingénierie

L'ensemble des éléments terminaux s'entendent dans le local technique Thassalia situé au Sous-Sol du bâtiment.



5. INSTALLATION DE CHANTIER

5.1. GENERALITES

L'entreprise du présent lot, aura à sa charge, l'alimentation et la distribution de l'énergie électrique dans le cadre des installations de chantier.

Cette installation à caractère provisoire doit permettre à tous les corps d'états d'utiliser l'électricité dans les conditions de sécurité satisfaisantes conformes aux dispositions de la NFC 15100 et le l'OPP BTP pour :

- L'éclairage de circulation et de tous les locaux ;
- L'éclairage de sécurité de tous les accès ;
- La force motrice des outillages mobiles ;
- La prise de terre.

5.2. ALIMENTATION PRINCIPALE

L'Entreprise du présent lot aura à sa charge la distribution d'alimentation électrique du chantier qui comprendra :

- Les départs éventuels pour l'alimentation des grues ;
- Les départs pour l'aménagement de la base vie ;
- Les départs pour les armoires secondaires de chaque niveau et bâtiment ;
- Les câbles d'alimentations des armoires secondaires des bâtiments....
- Alimentation et protection nécessaires pour les besoins du concessionnaire du réseau de chaleur puissance de 6kW en Tri +N+T (à se faire confirmer par le concessionnaire).

L'armoire principale de chantier comprendra les protections de la distribution principale et de la distribution secondaire des circuits définis ci-dessous. L'armoire principale de chantier sera placée au niveau RDC (emplacement précis à définir).

Le présent lot devra le passage du câble depuis l'arrivée du Tarif Jaune chantier jusqu'à l'armoire principale de chantier. Ce câble devra être protégé sur tout son parcours, sous fourreaux de couleur rouge, et repéré " attention câble sous tension" pour éviter qu'il soit endommagé ou coupé par inadvertance.

L'armoire principale de chantier comportera au minimum les éléments suivants :

- Une enveloppe périphérique en tôle d'acier pliée nervurée
- Des plaques démontables haute et basse formant passe-câbles
- Des platines ou châssis porte-appareillage
- Des plastrons modulaires, montés sur charnières invisibles, percés de fenêtres aux dimensions
- Des têtes de commande de l'appareillage utilisé, et fermés par verrou quart de tour
- Une tôle pleine fermant la face arrière du tableau
- Une porte avant pleine fermant à clé
- Un indice de protection minimum IP43 IK07
- Un interrupteur général permettant la mise hors tension du tableau
- Une alimentation depuis la protection par disjoncteur de la platine de comptage du tarif jaune
- Les disjoncteurs pour la protection des circuits lumières
- Les disjoncteurs de protection des coffrets de chantier
- Les disjoncteurs pour l'alimentation des cantonnements de chantier
- Un arrêt d'urgence sous verre dormant situé à proximité immédiate de l'armoire

Les disjoncteurs d'un calibre supérieur à 63 A seront du type compact, sous boîtier moulé isolé avec pôles à fermeture et rupture brusques. Ils seront équipés de déclencheurs magnétothermiques.



Elithis Ingénierie

Les appareillages basse tension d'un calibre inférieur ou égal à 63 A seront du type modulaire, conformément aux recommandations internationales IEC 157.1 et à la norme européenne CEE 19.

L'armoire principale de chantier comportera au minimum les départs suivants :

- 1 interrupteur différentiel 300 mA en amont des départs éclairage
- 1 départ 2 x 10 A par cage d'escalier pour l'éclairage de chantier
- 1 départ 4 x 63 A pour 3 coffrets de chantier au maximum
- 2 départs 4 x 63 A pour les cantonnements
- 1 départ 4 x 32 A de réserve
- 2 départs 2 x 16 A + différentiel 30 mA de réserve

5.3. ARMOIRES SECONDAIRES

Au rez-de-chaussée du bâtiment, à partir du câble d'alimentation, laissé en attente par l'Entreprise du lot installation de chantier, il sera installé deux armoires de chantier sous enveloppe métallique IP 47 fixée sur socle robuste et comprenant les disjoncteurs de protection des départs secondaires ainsi qu'une coupure d'urgence générale elles seront installés l'une côté Maternelle et l'autre côté élémentaire.

Le présent lot devra prévoir les alimentations des coffrets terminaux, prévus à chaque niveau des secteurs, cités ci-avant.

Les raccordements des circuits secondaires doivent se faire à l'aide de prises du type PRISINTER 3 P + T 63/75 et 3 P + T 32/45 A.

Pour l'ensemble, l'alimentation des coffrets de chantier se fera par câbles H07RNF de section appropriée selon les conditions de pose et de contraintes locales.

5.4. COFFRETS DE CHANTIER

A chaque secteur (élémentaire et maternelle) et à proximité de chaque escalier, il sera installé un coffret de chantier IP 44-1K 08, type portatif caoutchouc de marque **LEGRAND** (Ou techniquement équivalent), comprenant :

- 3 prises de courant 2P+T 10/16 A ;
- 1 disjoncteur différentiel 16 A-30 mA pour la protection des prises de courant ;
- 1 arceau de protection ;
- 1 dispositif de coupure d'urgence ;
- 1 disjoncteur 10A/30mA associé à un transformateur 220 V/ 24V destiné à l'alimentation des circuits d'éclairage du chantier.
- 1 compteur d'énergie pour comptabilisation de l'éclairage

5.5. ECLAIRAGE DE CHANTIER

L'éclairage normal et de sécurité des circulations verticales et horizontales seront à réaliser selon les dispositions de la NFC 15-100 et de l'OPP – BTP qui sont les normes de référence pour toutes les installations de chantier.



Mesures de prévention contre le risque électrique :

- Eclairage de circulations (niveaux hors d'eau et en cours)
- Alimentation : basse tension BT (230V)
- Régime de neutre : neutre à la terre (TT)
- Protection du luminaire contre les influences externes : IP 47
- Protection contre les contacts indirects : coupure automatique par dispositif différentiel à haute sensibilité (30 mA)
- Luminaires : appareils fixes de classe I (masse des appareils reliée à la terre) ou classe II (double isolation)

Eclairage de circulations (vide sanitaires, escaliers étroits)

- Alimentation : très basse tension de sécurité (TBTS), par transformateurs de sécurité 230/25V, placés à l'extérieur de l'enceinte
- Protection du luminaire contre les influences externes : IP 47
- Protection contre les contacts indirects : utilisation de la TBTS (25V)
- Luminaires : appareils fixes de classe III

5.6. MAINTENANCE DES INSTALLATIONS DE CHANTIER

Pendant toute la durée du chantier, le présent lot doit assurer la maintenance de cette installation et prévoir sa dépose après la mise sous tension définitive de l'établissement.

5.7. CONSUEL

A l'issue des travaux, les attestations Consuel du groupe scolaire devront être transmises par l'Entreprises afin de procéder à la mise sous tension des installations électriques du projet.



6. DESCRIPTIF COURANTS FORTS

6.1. ORIGINE DE L'INSTALLATION

L'alimentation électrique BT du bâtiment sera issue du réseau concessionnaire via un tarif réglementé.

Le bâtiment disposera de deux alimentations indépendantes :

- L'une pour le Groupe Scolaire RUFFI
- L'autre pour la Cuisine attenante mais indépendante électriquement

Les panneaux de comptage seront implantés dans le local technique électrique situé à l'entresol du bâtiment.

A cet effet l'entreprise titulaire du présent lot doit relancer ENEDIS en temps en heure afin de récupérer et/ou faire valider toutes les informations nécessaires à la réalisation des ouvrages. De même l'Entrepreneur fera son affaire de toutes les demandes administratives nécessaires à la bonne exécution de ses travaux.

- Guide Pratique Séquelec – GP 09
- PRDE G.6.1-02 : Règles communes pour la réalisation des postes HTA/BT de distribution
- GTDE B51.276 : Présentation du palier technique HN 64-S-52 tableaux fixes pour postes HTA/BT

Des coffrets CCPI C400P200 Groupe scolaire et Cuisine situés l'un à côté de l'autre en limite de propriété seront installés sur la façade Ouest du bâtiment. Deux liaisons d'alimentation principale totalement indépendante chemineront via des câbles U1000 R2V sous fourreaux et alimenteront leurs panneaux de comptage respectifs. Section des câbles seront à définir suivant note de calcul à fournir.

Chacun alimentera leur TGBT respectif dénommé :

- TGBT Ruffi
- TGBT Cuisine

6.2. BILAN DE PUISSANCE

A ce stade, le bilan de puissance estimé pour le groupe scolaire est de 245kVA

Pour le cuisiniste de bilan de puissance estimé est de 132kVA

6.3. CONSUEL

A l'issue des travaux, les attestations Consuel ainsi que les contrôles réglementaires, du groupe scolaire et Cuisine devront être transmises par l'Entreprises afin de procéder à la mise sous tension des installations électriques du projet.

Les attestations Consuel seront à la charge de l'entreprise, l'obtention de l'attestation CONSUEL, y compris le contrôle réglementaire (bureau de contrôle agréé) pour l'obtention de l'attestation. De plus, dans le cadre des essais de mise en service, si une mise sous tension provisoire (attestation CONSUEL provisoire) est nécessaire, elle sera à la charge de l'entreprise.



6.4. ALIMENTATION ET DISTRIBUTION PRINCIPALE

Seront issus depuis le TGBT RUFFI, les alimentations principales suivantes :

- TD RDC Zone 1 (Maternelle)
- TD RDC Zone 2 (Restaurant)
- TD RDC SG
- TD R01 Zone 1 (Maternelle)
- TD R01 Zone 2 (Elémentaire)
- TD R01 SG
- TD R02
- TD R03
- Armoires CTA

Seront issus depuis le TGBT CUISINE, les alimentations principales suivantes :

- Machine à laver
- Four de remise en température
- Divers

6.5. DISTRIBUTION SECONDAIRE

Seront issus depuis les tableaux divisionnaires de zones concernés :

- Eclairages
- Prises de courants
- Postes de travail
- Alimentations des stores en câbles U1000R2V en attente
- Les ballons ECS
- Machines à laver le linge et sèche linge
- La climatisation du local VDI
- Les équipements CFA (Contrôle d'accès, anti intrusion,)
- Prise de terre

Toute la distribution Cuisine sera issue du TGBT Cuisine, elle permettra d'alimenter les éléments suivants :

- Eclairage ;
- Prises de courants ;
- Poste de travail ;
- Ballons ECS ;
- Extracteurs ;
- Chauffage ;
- Ainsi que les éléments dues par le Cuisiniste ;

Régime de neutre TT

Le régime de terre des installations sera de type TT à savoir : le neutre relié directement à la terre. Toutes les masses protégées par un même dispositif de protection doivent être connectées à des conducteurs de protection reliés à une même prise de terre.

Le titulaire du présent lot s'assurera que la mise à la terre existante est suffisante. Dans le cas contraire, il prévoira des piquets de terre afin d'atteindre 100 ohms (voir la norme 15100). Il sera prévu par le titulaire de ce lot une boucle fermée à fond de fouille en un seul tenant. Cette boucle sera réalisée en cuivre nu



Elithis Ingénierie

25mm² avec une boucle de terre et sera ramenée sur une borne principale de terre à installer à proximité de chaque tableau principal du bâtiment dans le local TGBT du RDC.

Liaison équipotentielle

La prise de terre du bâtiment sera constituée d'une liaison cuivre nu 25mm² entrés en fond de fouille sur le pourtour du bâtiment En amont de cette borne, une liaison d'équipotentialité d'une section minimale de 25 mm² cuivre nu cheminera le long des chemins de câbles principaux. Dans le cadre de la protection des personnes aux risques électriques, il sera prévu les liaisons équipotentielles ci-dessous :

- De toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension ;
- Des canalisations, structures huisseries métalliques et ferrailages du béton selon NF C 15-100 ;
- Des masses des armoires électriques de distribution (y compris les faces avant formant porte) et des chemins de câbles ;
- Des carcasses métalliques de tous les organes électriques ;
- Des appareils d'éclairage ;
- De la borne de terre à disposition des autres corps d'état ;
- Des conducteurs de protection de toutes les canalisations ;
- Des siphons de sols.
- Prise de terre de l'installation
- Prise de terre des masses

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

Liaisons équipotentielles supplémentaires

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

- Les canalisations d'eau chaude, eau froide et les vidanges ;
- Les éléments métalliques simultanément accessibles ;
- Les structures métalliques locales, les chemins de câbles, les blindages, les bâtis de machines.
- Liaison équipotentielle terre informatique

Le titulaire du présent lot prévoira une terre informatique pour les équipements VDI. Depuis la barrette de terre principale du bâtiment une liaison sera créée entre la terre principale et la terre des locaux informatiques présent. Cette liaison sera de type câble cuivre isolé couleur vert/jaune d'une section 35mm². Elle sera identifiée et réservée aux équipements VDI à savoir les baies informatiques.

6.6. PARAFODRES

Principe

Il sera prévu l'installation de parafoudre basse tension au niveau de l'armoire TGBT général du bâtiment et dans chaque tableau divisionnaire selon le principe de mise en cascade. La protection parafoudre sera réalisée par cartouche type débrosable avec indication de l'état du dispositif. Ces parafoudres seront de type mode commun et installés selon le concept de la cascade afin de faire fonctionner en bonne coordination une protection primaire en tête de circuit de distribution générale et une protection secondaire plus sensible au niveau des circuits de distribution secondaire.

Le parafoudre à installer dans le TGBT et les tableaux divisionnaires seront conformes à la norme NF EN 61643-11 de septembre 2002.

Parafoudre pour tableau général basse tension (TGBT)



Elithis Ingénierie

Dans le TGBT, la mise en place d'un « parafoudre de tête est à prévoir. Il sera du type « haute capacité ».

Le détenteur du présent lot dimensionnera et choisira le parafoudre le mieux adapté à l'installation. A titre d'indicatif ci-dessous les caractéristiques du parafoudre de tête de type 1 (capacité H) :

- Régime de neutre TT ;
- Tension max (Uc) 440 V ;
- Tension maxi de décharge : L(N)-PE
- I_{max} (onde 10/350 µs) : 50 KA
- I_{total} (onde 10/350 µs) : --
- I_n (courant nominal) : 50kA ;
- Niveau de protection (Up) à I_n : 2.5KA ;
- I_{cc} maxi : 50KA.

NB : La capacité d'écoulement des parafoudres sera choisie suivant les risques encourus et selon la localisation géographique (Ville de Marseille).

Parafoudre pour tableau divisionnaire

Au niveau de chaque armoire TD, il est à prévoir la mise en place de « parafoudres complémentaires Ils seront du type « capacité élevée ».

Régime de neutre TT ;

- Tension max (Uc) 440 V ;
- Tension maxi de décharge : L(N)-PE
- I_{max} (onde 8/20 µs) : 70 KA
- I_{total} (onde 10/350 µs) : 10 KA
- I_n (courant nominal) : 20kA ;
- Niveau de protection (Up) à I_n : 2 KA ;
- Niveau de protection (Up) à I_n à 5KA : 1.5 KA ;
- I_{cc} maxi : 50KA ;
- Protection à associer : Courbe C 40 A.

Pour mémoire Il sera installé des parafoudres à proximité des équipements sensibles.

La capacité d'écoulement des parafoudres secondaires ou de proximité sera standard. Ils seront dimensionnés en fonction des risques encourus selon sa localisation géographique. Le parafoudre de plus forte capacité d'écoulement sera toujours installé en tête à l'intérieur du TGBT. Les distances minimales préconisées entre parafoudres de tête et parafoudres secondaires seront respectées.

La mise en œuvre doit être effectuée en respect des règles d'installation (partie 534 de la NF C 15-100, UTE C 15-443) avec des longueurs de raccordement les plus courtes possibles (inférieures à 50 cm) entre conducteurs actifs (bornier phase neutre) et le collecteur de terre (PE, PEN).

Tout parafoudre sera installé en aval de son déconnecteur associé (disjoncteur ou fusible) pour permettre la continuité de service et assurer la protection contre les possibles risques de courants de défaut en fin de vie du parafoudre.

Parafoudres pour lignes téléphoniques

Un parafoudre en complément des parafoudres basse tension assurera la protection des équipements raccordés sur l'arrivée téléphonique intérieure.



6.7. TABLEAU GENERAL BASSE TENSION GENERAL (TGBT)

6.7.1. Généralité

La distribution du groupe scolaire et de la cuisine sera issue de leur Tableau Général Basse Tension respectif situé à l'entresol pour le GS RUFFI et au RDC dans la circulation de l'emprise cuisine pour le TGBT CUISINE. Ils seront alimentés chacun depuis leur tarif règlementé respectif.

6.7.2. Tableaux

Le TGBT sera de forme 2a : séparation des unités de jeux de barres fonctionnelles, les bornes sont accessibles dans le volume des unités fonctionnelles.

Tableaux réalisés dans une enveloppe fermée constituée d'armoires métalliques juxtaposées ou non permettant la mise en place de matériels modulaires et équipé d'une gaine électrique. Les Tableaux prévus avec une réserve de 30 % permettant une extension par simple clipsage sur les platines. Repérage de l'appareillage par étiquettes en dilophane, gravées, collées.

Schéma de câblage et détail des matériels installés mis sous pochette plastique fixée sur un des côtés des armoires.

Raccordement des conducteurs de section égale ou inférieure à 10 mm² sur bornier et non pas directement sur l'appareillage. Installation de plastrons de manière à éviter tout contact accidentel lors d'une manœuvre de disjoncteur.

Le TGBT RUFFI sera de type PRISMA G de marque SCHNEIDER ou techniquement équivalent.

Le TGBT CUISINE sera du type PRISMA PLUS de marque SCHNEIDER ou techniquement équivalent.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Tension d'emploi : 230 V ou 400 V entre phases ;
- Tension d'isolement : 1 000 V ;
- ICC : minimum 20KA en arrivée ;
- Tension commande : alternatif 230 Volts ;
- Fréquence : 50 Hz ;
- Régime de neutre : TT.

Il regroupera l'ensemble des protections, les dispositifs différentiels et disjoncteurs de calibres appropriés.

6.7.3. Protections

Protection de tête :

- Un interrupteur ou disjoncteur général tétra associé à un déclencheur à émission MX, celui-ci sera piloté par un coup de poing d'arrêt d'urgence, avec 2 voyants de signalisation en face avant ;
- Un jeu de barres 3 Ph + N + T.

Les disjoncteurs différentiels, prévus séparément pour et par fonctions suivantes, avec une limite de :

- 6 disjoncteurs monophasé pour chaque disjoncteur différentiel tétra (6 disjoncteurs monophasé pour les PC ou PT).
- 8 disjoncteurs monophasé pour chaque disjoncteur différentiel tétra (8 disjoncteurs monophasé pour les éclairages).



Elithis Ingénierie

Les différentiels des disjoncteurs tétra

- Disjoncteurs Tétra - 300 mA circuit éclairage ;
- Disjoncteurs Tétra - 300 mA circuit force et départ TD ;
- Disjoncteurs Tétra - 30 mA circuit prise de courant ;
- Disjoncteur mono – 30 mA circuit commande et signalisation présence tension.

Les disjoncteurs divisionnaires installés en aval des disjoncteurs différentiels tétra ci-dessous :

- 1 disjoncteur pour 10 points lumineux ou 1.5 KVA maxi ;
- 1 disjoncteur pour 8 Prises de courant.
- 1 disjoncteur par télérupteur, minuterie ou contacteur ;
- 1 bloc de télécommande pour la mise en repos de l'éclairage de sécurité ;

Le TGBT comprendra en face avant, un voyant « présence tension » de couleur blanche repris en amont de la protection de tête et une centrale de mesure communicante pour le comptage électrique général (U, I, P ap, cos, ...) et des sous compteurs pour les départs principaux.

Il sera prévu, une réserve de place disponible de 30%.

Une commande de coupure générale par arrêt d'urgence sera reportée dans la loge, (commande à émission avec signalisation) pour l'ensemble des installations hormis les équipements de sécurité.

6.7.4. Distribution

TGBT GS RUFFI

Les principales alimentations issues du TGBT RUFFI sont les suivantes :

- TD-RDC-SG
- TD-RDC-ZM (Zone Maternelle)
- TD-RDC-ZR (Zone Restaurant)
- TD-R01-SG
- TD-R01-ZM (Zone Maternelle)
- TD-R01-ZE (Zone Élémentaire)
- TD-R02
- TD-R03
- Armoire ou coffret CTA1+VMC (Maternelle)
- Armoire ou coffret CTA 2 (Elémentaire) et CTA 4 (Restauration)
- Armoire ou coffret CTA 3 (Elémentaire)
- Armoire Sous Station Thassalia
- Armoire sous station secondaire
- VMC Élémentaire (Toiture)
- Ascenseur
- Equipement divers (serveur, climatiseur, ...)
- Liste non exhaustive

Les éclairages, prises de courants et alimentations divers pour les locaux du niveau entresol seront repris directement depuis des protections suffisamment calibrées dans le TGBT RUFFI.

Une alimentation reprise par une dérivation en amont de la protection générale et correctement calibrée permettra le fonctionnement de la Centrale Incendie situé dans la loge. Cette dérivation doit être sélectivement protégée, correctement étiquetée, réservée à l'usage. Cette liaison sera faite en câble C2 (au sens de la norme NF C 32-070).

De même une alimentation sera reprise par une dérivation en amont de la protection générale et correctement calibrée pour l'alimentation de la caméra urbaine.



TGBT CUISINE

Les principales alimentations issues du TGBT CUISINE sont les suivantes :

- Four de remise en température (voir cuisiniste)
- Machine à laver (voir cuisiniste)
- Armoire ventilation cuisine
- Chauffage électrique
- Ballons d'eaux chaudes
- Climatisation local Déchet
- VMC (CR1)
- Liste non exhaustive

Les éclairages, prises de courants et alimentations divers seront repris directement depuis des protections suffisamment calibrées dans le TGBT CUISINE.

Les équipements spécifiques au fonctionnement de la cuisine, le bilan de de puissance et les positions seront à faire confirmer par le cuisiniste. Ces éléments sont indiqués à titre informatif.

L'armoire électrique ventilation cuisine est fournie et posé par le lot CVC-PB, l'alimentation de cette armoire se fera en câble CR1 correctement calibré. Il sera de la responsabilité du Titulaire de se rapprocher du lot CVC pour lui demander ses besoins en termes de puissance afin de calibrer correctement le départ pour ce tableau. Elle alimentera les éléments suivants :

- Les extracteurs des hottes
- Le caisson SF 4
- Les clapets motorisés
- Le variateur de vitesse du caisson de compensation

6.8. TABLEAUX DIVISIONNAIRES

6.8.1. Généralités

Le tableau divisionnaire assure la protection et la distribution des différents circuits, éclairage, prises de courant et les équipements des autres lots.

Les tableaux divisionnaires seront situés dans les placards électriques « Courants Forts » des zones classes ou locaux électriques.

Les tableaux seront équipés :

En arrivée

D'un dispositif de sectionnement à coupure visible en charge équipé d'une poignée extérieure gauche ou droite avec possibilité de cadenassage de la poignée et d'un arrêt d'urgence bouton coup de poing déverrouillable par clé, qui est disposé en face avant ou à proximité immédiate lorsque l'armoire est implantée dans un placard. Au coup de poing sont associées les signalisations lumineuses ouvert/fermé permettant de contrôler rapidement la position de la coupure générale.

Il sera prévu un indicateur de présence tension par voyants LED sur l'arrivée de chaque tableau.

En départs principaux

Des disjoncteurs généraux différentiels, de calibre approprié, avec identification des départs en face avant facilitant la lecture de l'appellation du circuit par l'utilisateur.

Ces disjoncteurs seront distincts selon la nature des circuits protégés (Force ou lumière) et la nature des locaux (accessibles ou non accessibles au public).



Elithis Ingénierie

Pour toutes les zones recevant au moins 50 personnes, les circuits d'éclairage devront être protégés par au moins deux fonctions différentielles distinctes.

Les différentiels seront de type AC, pour détecter les défauts à composante alternative ou de type A pour détecter les défauts à composante alternative et continue, compléter si nécessaire par la protection AP-R pour une immunité renforcée aux déclenchements intempestifs dans les environnements perturbés par des chocs de foudre ou lampe fluo.

Les circuits des locaux à risque d'incendie (locaux techniques, réserves, stockage, archives,) seront protégés par différentiels de sensibilité 300 mA maximum. Tous les raccordements amont et aval seront réalisés sur bornes de filerie. Tous les organes de commande et de protection seront clairement identifiés par étiquettes à caractères durables.

Une synthèse de défaut disjoncteur (SD) par tableau sera reportée sur la GTB.

En départs secondaires

En aval de chaque protection différentielle (général éclairage, prise de courant, forces) on limitera à 6, le nombre de protections magnétothermiques. Chaque circuit terminal de prise de courant est équipé d'un différentiel 30 mA et n'alimentera au maximum que :

- 8 PC lorsque le circuit est destiné à de la bureautique (Poste de travail) ;
- 10 PC pour des usages généraux ;

Toutes les prises de courant seront protégées par différentiel résiduel à haute sensibilité 30 mA. Tous les éclairages seront protégés par différentiel résiduel à haute sensibilité 300mA. L'alimentation de l'appareillage modulaire s'effectuera par l'intermédiaire de peignes, de bornes de raccordement, voire de répartiteurs SCHNEIDER ou équivalent.

L'ensemble sera câblé en fils souples HO7 VK, avec embouts type Starfix ou équivalent et sera identifié par système de repérage Legrand type CAB 3 ou MEMOCAB (ou techniquement équivalent).

En télécommande

Des organes de commande et signalisation (à lampe LED), diamètre 22 mm, à installer en façade d'armoire.

Le plastron derrière la porte avec les auxiliaires de commande devra être embouti pour permettre une distance d'isolement maximale.

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

Le repérage obligatoire de chaque circuit (cf. NFC 15100, § 771-514) doit se trouver sur les produits en face avant, protégé par un capot transparent. Pour prévenir de futures évolutions, les produits devront pouvoir être entretenus en lieu et place.

6.8.2. Enveloppes

Les tableaux divisionnaire (secondaire) seront de forme 1, ils seront conformes aux normes EN 60.439- 1 EN 60.695-2-1 et CEI 439.1, son indice de service sera au minimum de 211.

Elles seront de type PRISME P marque SCHNEIDER (ou techniquement équivalent), avec rails ou platine de fixation, plastrons pivotables et démontables, avec l'indice IP selon l'exigence du lieu d'installation.

Il sera prévu une réserve de place disponible de 20%.

Il sera prévu un plastron porte plan sur chaque tableau.



6.8.3. Caractéristiques

Les TD auront les caractéristiques suivantes :

- Tension d'emploi : 230 V ou 400 V entre phases ;
- Tension d'isolement : 1 000 V ;
- ICC : minimum 20KA en arrivé ;
- Tension commande : alternatif 230 Volts ;
- Fréquence : 50 Hz ;
- Régime de neutre : TT.

Les TD regrouperont l'ensemble des protections, les dispositifs différentiels et disjoncteurs de calibres appropriés.

6.8.4. Dispositions pour le GS RUFFI

Pour les TD ci-dessous les équipements principaux sont listés ci-dessous

TD-RDC-SG

- Une coupure générale par interrupteur à coupure visible en charge, tétra polaire à poignée extérieure de calibre approprié.
- Une protection multipolaire contre les surtensions d'origine atmosphérique, par l'installation de parafoudres appropriés au réseau.
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage Hall / Motricité
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage Extérieur Cours Maternelle
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage Extérieur Accès
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage des locaux techniques / rangements, ...
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour les prises situées sur le TD
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant locaux techniques / rangements (lave-linge et sèche-linge)
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant Ménages
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour circuits Prise CENTRALE COMMANDE PLANCHER CHAUFFANT
- Toutes disposition
- Un collecteur général de Terre avec bornes à étriers et non à serrage par vis sur les conducteurs.
- Les compteurs d'énergies avec leur protection
- Les contacteurs pour l'éclairage.
- Le bloc de télécommande pour l'éclairage de secours.
- Les plastrons seront repérés par rapport au châssis du tableau.
- Le câblage des auxiliaires sera réalisé en section minimum de 1,5 mm² avec embouts sertis et repérer par bagues adaptées.

TD-RDC-ZM

- Une coupure générale par interrupteur à coupure visible en charge, tétra polaire à poignée extérieure de calibre approprié.
- Une protection multipolaire contre les surtensions d'origine atmosphérique, par l'installation de parafoudres appropriés au réseau.
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage Circulation
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage Salles de classes
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage des locaux techniques
- Un disjoncteur 2x16A différentiel 30mA pour les prises situées sur le TD
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant locaux techniques / rangements



Elithis Ingénierie

- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant Ménages
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant des salles de classes
- Un collecteur général de Terre avec bornes à étriers et non à serrage par vis sur les conducteurs.
- Les compteurs d'énergies avec leur protection
- Les contacteurs pour l'éclairage.
- Le bloc de télécommande pour l'éclairage de secours.
- Les plastrons seront repérés par rapport au châssis du tableau.
- Le câblage des auxiliaires sera réalisé en section minimum de 1,5 mm² avec embouts sertis et repérer par bagues adaptées.

TD-RDC-ZR

- Une coupure générale par interrupteur à coupure visible en charge, tétra polaire à poignée extérieure de calibre approprié.
- Une protection multipolaire contre les surtensions d'origine atmosphérique, par l'installation de parafoudres appropriés au réseau.
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage Circulation
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage Salles de restauration
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage des locaux techniques / sanitaire
- Un disjoncteur 2x16A différentiel 30mA pour les prises situées sur le TD
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant locaux techniques / rangements
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant Ménages
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant de restaurations
- Un collecteur général de Terre avec bornes à étriers et non à serrage par vis sur les conducteurs.
- Les compteurs d'énergies avec leur protection
- Les contacteurs pour l'éclairage.
- Le bloc de télécommande pour l'éclairage de secours.
- Les plastrons seront repérés par rapport au châssis du tableau.
- Le câblage des auxiliaires sera réalisé en section minimum de 1,5 mm² avec embouts sertis et repérer par bagues adaptées.

TD-R01-SG

- Une coupure générale par interrupteur à coupure visible en charge, tétra polaire à poignée extérieure de calibre approprié.
- Une protection multipolaire contre les surtensions d'origine atmosphérique, par l'installation de parafoudres appropriés au réseau.
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage Circulation / Hall
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage des locaux techniques
- Un disjoncteur 2x16A différentiel 30mA pour les prises situées sur le TD
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant locaux techniques / rangements
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant Ménages
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour circuits Prises CENTRALE COMMANDE PLANCHER CHAUFFANT
- Un collecteur général de Terre avec bornes à étriers et non à serrage par vis sur les conducteurs.
- Les compteurs d'énergies avec leur protection
- Les contacteurs pour l'éclairage.
- Le bloc de télécommande pour l'éclairage de secours.
- Les plastrons seront repérés par rapport au châssis du tableau.



Elithis Ingénierie

- Le câblage des auxiliaires sera réalisé en section minimum de 1,5 mm² avec embouts sertis et repérer par bagues adaptées.

TD-R01-ZM

- Une coupure générale par interrupteur à coupure visible en charge, tétra polaire à poignée extérieure de calibre approprié.
- Une protection multipolaire contre les surtensions d'origine atmosphérique, par l'installation de parafoudres appropriés au réseau.
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage Salles de classes
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage des locaux techniques
- Un disjoncteur 2x1 6A différentiel 30mA pour les prises situées sur le TD
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant locaux techniques / rangements
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant Ménages
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant des salles de classes
- Un collecteur général de Terre avec bornes à étriers et non à serrage par vis sur les conducteurs.
- Les compteurs d'énergies avec leur protection
- Les contacteurs pour l'éclairage.
- Le bloc de télécommande pour l'éclairage de secours.
- Les plastrons seront repérés par rapport au châssis du tableau.
- Le câblage des auxiliaires sera réalisé en section minimum de 1,5 mm² avec embouts sertis et repérer par bagues adaptées.

TD-R01-ZE

- Une coupure générale par interrupteur à coupure visible en charge, tétra polaire à poignée extérieure de calibre approprié.
- Une protection multipolaire contre les surtensions d'origine atmosphérique, par l'installation de parafoudres appropriés au réseau.
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage Salles de classes
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage des locaux techniques
- Un disjoncteur 2x1 6A différentiel 30mA pour les prises situées sur le TD
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant locaux techniques / rangements
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant Ménages
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant des salles de classes
- Un collecteur général de Terre avec bornes à étriers et non à serrage par vis sur les conducteurs.
- Les compteurs d'énergies avec leur protection
- Les contacteurs pour l'éclairage.
- Le bloc de télécommande pour l'éclairage de secours.
- Les plastrons seront repérés par rapport au châssis du tableau.
- Le câblage des auxiliaires sera réalisé en section minimum de 1,5 mm² avec embouts sertis et repérer par bagues adaptées.

TD-R02

- Une coupure générale par interrupteur à coupure visible en charge, tétra polaire à poignée extérieure de calibre approprié.
- Une protection multipolaire contre les surtensions d'origine atmosphérique, par l'installation de parafoudres appropriés au réseau.



Elithis Ingénierie

- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage Extérieur Cours Elémentaire
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage Extérieur Circulation
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage Salles de classes
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage des locaux techniques
- Un disjoncteur 2x16A différentiel 30mA pour les prises situées sur le TD
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant locaux techniques / rangements
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant Ménages
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant des salles de classes
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour circuits Prises CENTRALE COMMANDE PLANCHER CHAUFFANT
- Un collecteur général de Terre avec bornes à étriers et non à serrage par vis sur les conducteurs.
- Les compteurs d'énergies avec leur protection
- Les contacteurs pour l'éclairage.
- Le bloc de télécommande pour l'éclairage de secours.
- Les plastrons seront repérés par rapport au châssis du tableau.
- Le câblage des auxiliaires sera réalisé en section minimum de 1,5 mm² avec embouts sertis et repérer par bagues adaptées.

TD-R03

- Une coupure générale par interrupteur à coupure visible en charge, tétra polaire à poignée extérieure de calibre approprié.
- Une protection multipolaire contre les surtensions d'origine atmosphérique, par l'installation de parafoudres appropriés au réseau.
- Un disjoncteur 2x16A différentiel 30mA pour les prises situées sur le TD
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage Extérieur circulation
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage Salles de classes
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage des locaux techniques
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant locaux techniques / rangements
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant Ménages
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant des salles de classes
- Un collecteur général de Terre avec bornes à étriers et non à serrage par vis sur les conducteurs.
- Les compteurs d'énergies avec leur protection
- Les contacteurs pour l'éclairage.
- Le bloc de télécommande pour l'éclairage de secours.
- Les plastrons seront repérés par rapport au châssis du tableau.
- Le câblage des auxiliaires sera réalisé en section minimum de 1,5 mm² avec embouts sertis et repérer par bagues adaptées.

6.8.5. Dispositions pour la CUISINE

La cuisine disposera d'une distribution centralisée dans le TGBT Cuisine. L'ensemble des protections de la zone cuisine seront regroupés dans le TGBT CUISINE. Il est prévu les protections principales ci-dessous :

- Une coupure générale par interrupteur à coupure visible en charge, tétra polaire à poignée extérieure de calibre approprié.
- Une protection multipolaire contre les surtensions d'origine atmosphérique, par l'installation de parafoudres appropriés au réseau.



Elithis Ingénierie

- Un disjoncteur 2x16A différentiel 30mA pour les prises situées sur l'armoire
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage Cuisine
- Un disjoncteur différentiel 300mA pour l'éclairage des locaux techniques / sanitaire
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant locaux techniques / rangements / sanitaires
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant Ménages
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Prises de courant CUISINE
- Les disjoncteurs différentiels 30mA pour circuits Forces suivant besoin cuisiniste
- Les disjoncteurs différentiels 300mA pour circuits de chauffage / ventilation / extraction
- Un collecteur général de Terre avec bornes à étriers et non à serrage par vis sur les conducteurs.
- Les compteurs d'énergies avec leur protection
- Les contacteurs pour l'éclairage.
- Le bloc de télécommande pour l'éclairage de secours.

Une alimentation reprise par une dérivation en amont de la protection générale et correctement calibrée permettra le fonctionnement de la VMC de la zone sanitaire de la cuisine. Cette dérivation doit être sélectivement protégée, correctement étiquetée, réservée à l'usage. Cette liaison sera faite en câble CR1 (au sens de la norme NF C 32-070).

6.8.6. Tableau de commande éclairage (TCE)

L'ensemble de l'éclairage extérieur sera issu et commandé depuis le tableau de commandes installé au niveau RDC dans la gaine technique de la salle de restauration maternelle, depuis les commandes de forçage des circuits en face avant de ce tableau et depuis les commandes GTB.

Tableau de commandes de marque LEGRAND programme MOSAIC (Ou techniquement équivalent) avec type de commande par poussoir par circuits :

- Cour élémentaire
- Cour maternelle
- Voie technique
- Préaux

6.8.7. Alimentations de sécurité

Conformément à l'article EL 12 « Alimentation électrique des installations de sécurité » : Les installations de sécurité visées à l'article EL 3, à l'exception de l'éclairage de sécurité, sont alimentées par une alimentation électrique de sécurité (AES) conforme à la norme NF S 61-940 (juin 2000). Toutefois, dans les cas où l'absence de groupe électrogène est admise dans la suite du présent règlement, les installations électriques suivantes peuvent être alimentées par une dérivation issue directement du tableau principal du bâtiment ou de l'établissement. Conformément à l'article EL 12, il sera prévu d'alimenter les équipements concourant à la sécurité depuis une dérivation issue des tableaux principaux.

- Alimentation centrale SSI ;
- Interphonie de sécurité
- Alimentation caméra urbain (caméra hors lot).



6.8.8. Compteur d'Energie

Afin de suivre les consommations énergétiques et de sensibiliser les usagers des bâtiments à des comportements économes et énergie, un ensemble de compteur d'énergie sera installé pour les départs des usages ci-dessous :

- Eclairage
- Ventilation
- Chauffage
- Production d'eau chaude
- Autres usages

Il sera prévu dans chaque tableau des compteurs d'énergie active. Ils seront de type monophasé ou triphasé.

Conformément à l'article 31 de l'arrêté du 26 octobre 2010 modifié relatif aux caractéristiques thermiques et exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiment, il sera prévu par coffret divisionnaire :

- Un compteur pour l'éclairage
- Un compteur pour les prises de courant normal,
- Un compteur pour les prises de courant ondulable,
- Un compteur pour les usages généraux

Liste non exhaustive.

Les caractéristiques des compteurs seront les suivantes :

- Tension de référence Un 230-240V (400-415V)
- Fréquence de référence 50-60Hz
- Affichage LCD 7 ou 8 chiffres,
- Résolution 0.1kWh/0.01kWh
- Conformes aux normes EN 62053-21 / EN 62053-23
- Une liaison Ethernet

Ces compteurs seront de marque Schneider de type iEM3200 ou techniquement équivalent.

6.9. DISTRIBUTION

6.9.1. Section des conducteurs pour rappels

A l'exception des installations à courants faibles, en aucun cas la section des conducteurs ne sera inférieure à :

- 1.5 mm² Cu pour les circuits d'éclairage, de commande, d'alimentation de faible puissance ;
- 2.5 mm² Cu pour les prises de courants 16A ;
- 4 mm² Cu pour les sorties de câbles 20A ;
- 6 mm² Cu pour les prises de courants 32A.

La détermination de la section des conducteurs sera élaborée en fonction des chutes de tension ci-dessus, des directives des tableaux de la NF C 15-100 et des coefficients de simultanéité. Le détenteur du présent lot fournira la note de calcul du dimensionnement de l'installation.



6.9.2. Chemin de câbles et gaines CFO

Les chemins de câbles des installations courants forts seront de type « câbles fils » et de type dalle marine pour le courant faibles sur l'ensemble de site. Dans tous les cas, ils seront raccordés à la terre par un câble de cuivre nu d'une section de 25 mm² minimum connecté sur une borne de connexion adaptée et fixée sur l'aile du chemin de câble. Tous les chemins de câbles auront une capacité qui permettra d'augmenter la quantité de câbles de 30% minimum. La pose en vrac dans les faux plafonds est de ce fait **strictement interdite**.

Tous les chemins de câbles seront fixés sur consoles galvanisées ou étriers à scellements. Ils seront disposés :

- En parcours horizontaux dans les faux plafonds des dégagements et circulations ;
- En parcours verticaux dans les gaines ou locaux techniques. Pour ces parcours il sera fait usage d'éléments échelle pour leur fixation ; ils seront dotés de couvercles depuis le sol jusqu'à 2.50m du sol (hors gaine technique).

Les chemins de câbles courants forts, seront de types fils d'acier soudés électrozingué (EZ NF. EN A91-102, NF. EN12.330).

Les chemins de câbles courants faibles seront de type dalle marine galvanisé à chaud en continu avant transformation (Z275 EN 10142/EN10147°).

Les pendants et les consoles dans les bâtiments seront de type galvanisé à chaud en continu avant transformation.

Les câbles seront disposés sur trois couches maximums.

Fourniture et pose de l'ensemble des chemins de câbles suivants :

Courants forts : 500x50, 300x50, 150x50; Voir implantation sur les plans

L'entreprise en charge du présent lot devra la fourniture et la pose :

- Des chemins de câbles seront implantés en faux plafond. L'entreprise posera un chemin de câble (CDC) que s'il y a plus de 5 câbles empruntant le même parcours. Il ne sera pas nécessaire de cheminer jusqu'aux nourrices en CDC.
- Des chemins de câbles, tubes, etc...avec tous les accessoires nécessaires au cheminement des câbles situés en aval des tableaux électriques conformément aux plans d'implantation ;
- Des chemins de câbles courants forts en passages horizontaux et verticaux ;

Mise à la terre des canalisations

Les extrémités des chemins de câbles métalliques seront raccordées au circuit de terre. D'autre part, des shunts réalisés en tresse cuivre seront prévus à toute interruption physique du cheminement de manière à assurer la continuité de terre. Dans tous les cas, les chemins de câbles CFO, CFA seront raccordés à la terre par un câble de cuivre nu d'une section de 25 mm² minimum connecté sur une borne de connexion adaptée et fixée sur l'aile du chemin de câble tout le long du chemin de câble.

- Pour le montage apparent
- Sur chemins de câbles, les câbles seront fixés par des attaches ;
- Sous conduits plastiques pour les montages dans les locaux ne présentant pas de risques mécaniques particuliers ;
- Sous tube présentant une résistance aux chocs d'au moins 20 joules dans les locaux non humides présentant des risques mécaniques ;



6.9.3. Nature des canalisations

3 types de canalisations seront mise en place :

- Canalisations apparentes ;
- Canalisations encastrées ;
- Canalisations enterrées.

Les canalisations apparentes dans les locaux seront réalisées :

- Sous tube IRL PVC fixé sur colliers ;
- Sur chemins de câbles métalliques, galvanisé à froid ou de type dalle marine.

Les canalisations encastrées seront réalisées :

- Sous conduits ICTL.

Les canalisations enterrées seront réalisées :

- Sous fourreaux TPC et chambres de tirage, en terre, à l'extérieur du bâtiment.

Les tranchées, les fourreaux, grillage avertisseur, le sablon, le remblai et les chambres de tirage sont à la charge du lot VRD.

La distribution principale sera réalisée par câbles de la série SYT1/2, U1000R2V, ou CR1 de section appropriée, posés sur chemins de câbles, fourreaux, tubes ou goulottes.

Les canalisations ne doivent pas traverser les locaux à risques particuliers d'incendie, sauf les parties de canalisations alimentant des appareils situés dans ces locaux.

La distribution des circuits de sécurité sera réalisée par des câbles de type résistant au feu CR1 de section appropriée posés à l'intérieur de canalisations spécifiques distinctes de celles utilisées pour la distribution électrique normale de l'installation. Il est admis que ces câbles cheminent dans un chemin de câble courant faible lorsque celui est compartimenté et dispose de la réserve nécessaire.

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

Les câbles des installations de sécurité doivent être différents des câbles des installations normales.

Fourreau en attente :

En vue d'une future motorisation de la grille principale, il sera prévu un fourreau à disposition dans le poteau de la file E. Le fourreau sera de dimension de 32mm de diamètre.

6.10. APPAREILLAGE

6.10.1. Généralité

Les appareillages seront de la gamme Mozaic de chez Legrand ou techniquement équivalent. Tous les appareillages seront placés à au moins 1,20 m du sol fini sauf stipulation contraire sur les plans d'implantation. Pour plus de sécurité envers les élèves, l'ensemble des appareillages des locaux accessibles aux enfants de moins de 6ans devra se situer entre 1,20m et 1,30m et être équipée d'obturateur.

6.10.2. Equipements GS RUFFI

Salles de classe



Elithis Ingénierie

Les salles de classe seront équipées de 5 PC 10/16A+T repartis et 4 blocs informatiques composé de 3PC10/16A+T et 1RJ45 dont 2 blocs sont implantés à proximité du tableau.

Salle de classe avec dédoublement

Pour les salles de classes avec dédoublement (2.2.1.3 et 2.2.1.4 au R01) prévoir les éléments en double à mettre en attente dans les chemins de câbles.

Salle de classe du Directeur

En plus des équipements prévus dans les salles de classe ci-dessus, les salles de classe prévue pour le directeur (1.2.1.3 pour le directeur Maternelle et 2.2.1.5 pour le directeur Élémentaire) seront équipé des équipements supplémentaires suivant :

- Interphonie
- Téléphonie
- Sonnerie

Postes de travail :

Les blocs informatiques sont composés de 3 PC 10/16A+T et 1 RJ45.

Ces blocs seront installation dans les salles de classe, salle de motricité, Atelier, bibliothèque, bureaux directeurs, classe d'adaptation, salle polyvalente, salle des maîtres, loge gardien, cabinet médical, cuisine satellite conformément aux fiches programmes.

Circulations

Mise en place tous les 15ml environ de prises de courant ménage 10/16A+T permettant le branchement des appareils de nettoyage et d'entretien, ils devront être positionné entre 1,20m et 1,30m pour la zone maternelle.

Alimentation stores

L'alimentation des stores se fera depuis les TD de Zone concernée, cette alimentation sera réalisée en 230V. Le raccordement sera dû au lot menuiserie.

Alimentation fenêtres d'aération nocturne

L'alimentation des fenêtres d'aération nocturne se fera depuis les TD de Zone concernée, cette alimentation sera réalisée en 230V. Le raccordement sera dû au lot menuiserie.

Des sèches main

Les vestiaires, et sanitaires adulte (Groupe scolaire et Cuisine) seront équipés de sèche mains à air pulsée.

Disposition pour les VPI et ENI

Un aménagement des salles de classe prendra en compte l'installation de Vidéo Projecteur Interactif (VPI) ou Ecran Numérique Interactif (ENI).

ENI : Installation de 2 blocs composés de 3PC + 1RJ45 à 2,10m – 2,20m

VPI : installation en haut de tableau de liaisons vers le boîtier de contrôle composé de câble VGA, HDMI, USB, Audio et SUBD, le tout sous fourreaux.

Locaux techniques :

Les locaux techniques seront alimentés depuis le TGBT RUFFI. Ils seront équipés d'appareillage de type Plexo de chez Legrand ou techniquement équivalent.



Locaux du personnel

Alimentations pour lave-linge et sèche-linge issue du tableau électrique secondaire de niveau.

Chauffage électrique :

Le chauffage sera assuré par des panneaux rayonnants électriques ayant une précision de régulation CA = 0,08°C (valeur de la variation temporelle au sens de la RT2012) de marque ATLANTIC type SOLIUS ou techniquement équivalent pour les locaux suivants :

- Salles de propreté
- Sanitaires enfants + adultes pour l'élémentaire
- Loge gardien
- Vestiaires local personnel municipal
- Sanitaires personnel 3.1.4.4
- Zone Cuisine (et satellites)
- Sanitaires (Cuisine)

6.10.3. Equipements CUISINE

Les appareillages mis à disposition de la cuisine sont les suivants :

Des prises 10/16A 2P+T de type Plexo équipées d'un volet de protection rabattable, indice de protection IP65 ou techniquement équivalent à disposer à une hauteur entre 1.10m et 1.30m. Ces prises seront placées à l'entrée des pièces sous les interrupteurs. Dans le cas de pièce supérieur à 25m², il convient de d'ajouter 2 PC supplémentaires de même gamme.

Des appareils de commande à l'entrée des pièces pour l'allumage et l'extinction des luminaires placé au-dessus des prises.

L'usage de cadre double support est recommandé dans le cas d'éléments disposé l'un au-dessus de l'autre.

6.11. ECLAIRAGE

6.11.1. Niveaux d'éclairage attendus

Les niveaux d'éclairage moyen selon le type de locaux respecteront le norme NE EN12484-1 et seront les suivants :

- Les bureaux et salles d'enseignement : 300 lux général
- Les salles de motricité : 300 lux
- Les locaux sanitaires, vestiaires et locaux techniques : 200 lux
- Les circulations verticales, réserves et locaux ménage : 150 lux
- Les halls et circulations horizontales : 100 lux
- L'éclairage extérieur : 50 lux pour les cheminements – 75 lux pour les accès au bâtiment

Par ailleurs, les bureaux et salles d'enseignement respecteront les températures de couleur (TC) et les indices de rendu de couleur (IRC) suivants :

- 3000 K ≤ TC ≤ 4000 K
- IRC ≥ 85

Pour l'ensemble du groupe scolaire le choix des sources d'éclairage sera orienté vers un appareillage LED.



6.11.2. Appareil d'éclairage

La technologie LED sera largement employée pour limiter les consommations et offrir une longue durée de vie du matériel. Des luminaires à vasque diffusante seront employés afin de garantir une protection de la vision en cas de regard direct vers le luminaire. Au-delà de ce premier aspect, la vasque diffusante offre un confort de lumière accrue par rapport à un éclairage dit direct.

L'éclairage devra permettre aux personnes de se déplacer et d'exécuter en toute sécurité tous travaux avec les niveaux d'éclairement requis et conforme à la norme NF EN 12464-1 : Eclairage des lieux de travail.

Les luminaires auront des caractéristiques techniques suffisantes pour que la puissance consommée ramenée au W/m^2 soit inférieur à $8 W/m^2$.

Afin de limiter la consommation d'énergie, les appareils d'éclairage des halls, des salles de classes et salles de restaurations seront équipés de driver de type DALI afin de pouvoir faire varier l'intensité lumineuse en fonction de la luminosité extérieure.

Type 1 Hall d'accueil / salles restauration / Salle de cours RDC:

Luminaire de forme circulaire 3m de diamètre.

Modèle WIGGLE de chez REGENT réf: 2000.1912 (ou techniquement équivalent)

280W source LED

24000Lm 4000K

Les luminaires seront commandés sur détecteurs de présence et gradation en fonction du niveau d'éclairement naturel (sous réserve d'accès à la lumière naturelle), il sera possible de forcer la commande ou l'arrêt de l'éclairage dans les salles de classes par l'intermédiaire d'un interrupteur.



Type 2 : Bureaux et salles de cours :

Luminaire linéaire suspendu

RANA LINEAIRE 20W LED de chez SYLVANIA ref: 0051250 (Ou techniquement équivalent).

3270Lm / 4000K

Puissance 31W

IP20 / IK07

Ces luminaires seront associés à des gradateurs d'intensité lumineuse. Les luminaires seront gérés de manière indépendante en deux rangées.

Le déclenchement de l'éclairage sera activé par détection de présence. Cela permet d'avoir la maîtrise de l'éclairage par l'utilisateur sans pour autant pénaliser les consommations en cas d'oubli.

Il sera possible de forcer la commande ou l'arrêt de l'éclairage par l'intermédiaire d'un interrupteur.





Elithis Ingénierie

Type 3 Eclairage faux plafond locaux humide et salle de motricité

Luminaire rond encastré plafond ou applique

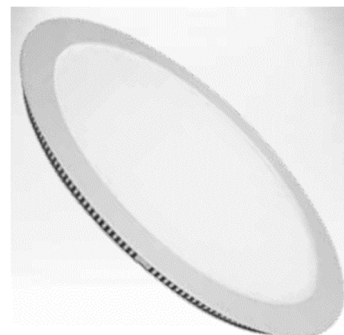
Modèle QuebecEco de chez LYSAR réf : ECLQUEB24WNW (ou techniquement équivalent)

Diamètre 285mm

24W 4000K

2208Lm

IP44 / IK07



La commande de ces luminaires se fera par détection de présences.

Type 4 Eclairage extérieur / Escalier / Circulation

Etanche tubulaire

SYLPROOF TUBULAR 26W LED de chez SYLVANIA réf : 0047581 (Ou techniquement équivalent)

2734lm ; 4000K

IP66 / IK06



Les commandes d'éclairage se fera par détection de présence et horloge crépusculaire.

Type 5 Circulation

Bande de led souple haut luminosité modèle LUMISTRIP de chez SYLVANIA réf : 3036902 ou techniquement équivalent

Longueur 5m

4000K

2625Lm

IP65



Les commandes d'éclairage se fera par détection de présence et horloge crépusculaire.



Type 6 Eclairage bas de mur :

Eclairage encastré pour éclairage bas de mur.

Modèle WARREN 2 réf : 4250231 de marque HEXAGONE INNOVATION

230V 1,6W LED

70lm/W ; 4000K

IP65 IK10

Les commandes d'éclairage se fera par détection de présence et horloge crépusculaire.



Type 7 Projecteur extérieur :

Projecteur modèle SYLVEO LED

SYLVEO LED 3000LM de marques SYLVANIA ou équivalent.

3244Lm / 4000K

IP66 IK08

Les commandes d'éclairage se fera par détection de présence, horloge crépusculaire et tableau de commande d'éclairage.



Type 8 Locaux techniques, locaux ménages / cuisines :

Réglette étanche

Ascari LED 49 W / 65W LED de chez Lysar (Ou techniquement équivalent)

IP65 / IK10

Ces luminaires seront commandés par interrupteurs de type étanche.



Type 7 locaux à sommeil :

Appareil à LED circulaire pour installation en encastré version indirecte.

Diffuseur intégré anti UV diffusion de la lumière en indirect avec source LED

Modèle THREESIXTY 19W LED de chez TARGETTI ou techniquement équivalent

Les luminaires pour les locaux à sommeil seront équipés de commande d'éclairage avec variation d'intensité.



Les luminaires seront commandés par Interrupteur simple allumage ou détecteur lumineux ou détection de présence selon les locaux.



Elithis Ingénierie

Pour plus de sécurité envers les élèves, l'ensemble des appareillages pouvant être accessible par les élèves, devra se situer entre 1,20m et 1,30m.

L'éclairage intérieur sera réalisé par luminaires LED. Les bureaux seront équipés de détecteur de présence et de luminosité, les salles de classe élémentaire et maternelle seront équipées d'un détecteur de présence et de luminosité (gradation) avec une séparation en deux zones l'une proche des fenêtres et l'autre à l'opposé des fenêtres.

Il est à noter que les zones à occupations passagères seront commandées par une détection de présence temporisée.

La coupure centralisée pour pallier aux oublis d'extinction fonctionnera sur programme horaire, paramétrable depuis la GTB. Ce dispositif pourra être suspendu temporairement via une commande forcée depuis la GTB.

6.11.3. Commande de l'éclairage

Pour les salles de classes, il est prévu un système de gestion de d'éclairage par un ensemble de capteurs intelligents.

Chaque luminaire intègre directement un capteur capable de détecter la présence des occupants et la lumière naturelle.

Chaque capteur intègre un microprocesseur capable de traiter les informations de présence et de luminosité transmis par tous les luminaires équipés de la solution, ceci permet aux appareils d'interagir et adapter de manière autonome leur niveau d'éclairage en fonction des données reçues.

Chaque luminaire fonctionne de manière totalement autonome : si un capteur est en défaut (exemple : anomalie d'alimentation) l'ensemble des autres capteurs fonctionnera normalement.

Il sera possible d'intervenir à tout moment par le biais d'interrupteurs muraux sans fil, afin de piloter le système d'éclairage en temps réel.

Il sera ensuite possible de personnaliser différents paramètres comme la personnalisation du flux lumineux en fonction de l'apport de lumière extérieure, la temporisation, la personnalisation de salles de réunion, le zoning, etc. L'ensemble de la programmation est réalisé via un smartphone ou une tablette (android ou iOS) pour une simplicité maximale. Ce système sera en liaison avec la GTB par l'intermédiaire d'une passerelle spécifique.

6.11.4. Commande circuit éclairage extérieur

L'éclairage extérieur sera asservi à une programmation horaire et interrupteur crépusculaire.

Une dérogation manuelle depuis face avant du Tableau de commande d'éclairage sera prévue.

6.11.5. Eclairage de sécurité :

L'éclairage de sécurité sera assuré par des blocs autonomes auto testables à leds pour l'ensemble du Groupe Scolaire.

Le titulaire du présent lot vérifiera si le système d'éclairage satisfait à l'aptitude à la fonction définie dans la norme NF C 71-805.

Dans des locaux tels que la salle polyvalente, salle de restaurants maternelle et élémentaire les BAES seront complétés par des blocs d'ambiance. (Nombre et implantation suivant réglementation en vigueur).



Les BAES seront implantés :

- Dans les locaux techniques de services électriques ;
- Dans les couloirs, escaliers et halls ;
- A chaque changement de direction ;
- A chaque sortie et issue de secours ;
- A chaque obstacle ;
- A chaque changement de niveau.

Sur ces blocs seront disposées les signalisations suivantes :

- Sortie ;
- Fléchage de direction.

Les indices de protection des BAES et blocs d'ambiance retenus pour chaque type de local seront déterminés en fonction du guide UTE C 15-103 définissant le choix des matériels électriques en fonction des influences externes.

Bloc d'éclairage de sécurité :

- 45 lm à 1h
- Led témoin et secours blanches
- Consommation : < 0,4W
- Batterie : 2,4V 0,6Ah : durée de vie 10 ans
- IP / IK : 42 / 07
- Dimensions minimalistes : 210 x 122 x 33,

Localisation : Tous les locaux nobles et circulations.



Bloc d'éclairage de sécurité étanche BRIO 60F A de chez KAUFEL ou équivalent :

- 230–240V / 50–60Hz
- LED, 45lm, 1heure
- IP66 IK10, Classe II

Localisation : Locaux techniques et circulations.



Bloc d'ambiance :

- 400 lm à 1h
- Led témoin & secours blanches
- Consommation : < 0,5 W
- Batterie : 2 x 3,6V 0,8Ah
- IP / IK : 42 / 07
- Dimensions minimalistes : 210 x 122 x 33,8 mm

Réf : BRIO+ 400L A de marque KAUFEL ou techniquement équivalent.





Elithis Ingénierie

Localisation : salle de restauration, salle polyvalente, Emplacement d'Attente Sécurisé...

Bloc Autonome Portatif

- 45 lm à 3h / 100 lm à 1h
- LED témoin verte
- LED blanche 1W
- IP / IK 65 / 10
- Consommation : 2,1W

Réf : EDF ET 100L de marque KAUFEL ou équivalent.

Localisation : Locaux technique, ...



La télécommande

Elle sera réalisée par une télécommande sans polarité et assurera la mise au repos et le réallumage à distance, conformément à la réglementation et permettra d'effectuer les tests des blocs. Elle devra également disposer d'une fonction « Test SATI » vérifiant, en une seule action, depuis cette télécommande, l'état de l'ensemble des blocs autonomes.

Réf : BT 4000 de marque KAUFEL ou équivalent

6.12. COUPURE D'URGENCE

6.12.1. Généralités

Les coupures générales d'urgence électrique et ventilation seront installées dans la loge gardiens pour ce qui concerne le groupe scolaire. Les coupures d'urgence électrique et ventilation de la zone cuisine seront installées à deux endroits : l'un dans le bureau du responsable des cuisines et l'autre dans la loge gardien. Elles seront installées les uns à côté des autres et correctement identifiés indiquant clairement leur fonction et leur destination (GS RUFFI ou CUISINE).

Les coupures d'urgences électrique sont destinées à couper l'alimentation électrique principale. Ils ne coupent pas l'alimentation normale des installations de sécurité.

Leurs positionnements les rendent inaccessible aux publiques.

6.12.2. Coupure générale (hormis équipements de sécurité) GS RUFFI

La coupure générale du TGBT RUFFI sera équipé d'un dispositif (bobine MX) et de contacts auxiliaires permettant son déclenchement du disjoncteur général et sa signalisation à distance de son état.

La coupure d'urgence générale électrique sera assurée par un coffret bris de glace répondant aux exigences d'installation de la norme C15-100 Classe II, rouge IK07 et sera équipée de :

- Porte vitrée, sur charnières avec serrure à clé n°850
- 3 arrivées de câbles pour PE ISO 20 par le bas



Elithis Ingénierie

- 1 contact NF et 1 contact NO 230V 6A
- 1 coup de poing à accrochage déverrouillage par clé
- 2 voyants (vert et rouge) à led longue durée 230V 12 mA

Ce coffret sera disposé dans la loge. Elle sera repérée par une étiquette dilophane gravée, indiquant clairement sa fonction.

6.12.3. Coupure générale (hormis équipements de sécurité) Cuisine

Les coupures générales du TGBT CUISINE seront équipé d'un dispositif (bobine MX) et de contacts auxiliaires permettant son déclenchement du disjoncteur général et sa signalisation à distance de son état.

Les coupures d'urgence générale électrique seront assurées par des coffrets bris de glace répondant aux exigences d'installation de la norme C15-100 Classe II, rouge IK07 et seront équipées de :

- Porte vitrée, sur charnières avec serrure à clé n°850
- 3 arrivées de câbles pour PE ISO 20 par le bas
- 1 contact NF et 1 contact NO 230V 6A
- 1 coup de poing à accrochage déverrouillage par clé
- 2 voyants (vert et rouge) à led longue durée 230V 12 mA

Ces coffrets seront disposés l'un dans le bureau du responsable des cuisines et l'autre dans la loge. Elles seront repérées par une étiquette dilophane gravée, indiquant clairement sa fonction.

6.12.4. Coupure ventilation de confort GS RUFFI

La coupure générale ventilation de confort sera réalisé par un dispositif (MX) et des contacts auxiliaires permettant le déclenchement du disjoncteur général ventilation et la signalisation à distance de son état.

La coupure d'urgence ventilation de confort sera assurée par un coffret bris de glace répondant aux exigences d'installation de la norme C15-100 Classe II, rouge IK07 et sera équipée de :

- Porte vitrée, sur charnières avec serrure à clé n°850
- 3 arrivées de câbles pour PE ISO 20 par le bas
- 1 contact NF et 1 contact NO 230V 6A
- 1 coup de poing à accrochage déverrouillage par clé
- 2 voyants (vert et rouge) à LED longue durée 230V 12 mA

Ce coffret sera disposé dans la loge. Elle sera repérée par une étiquette dilophane gravée, indiquant clairement sa fonction.

6.12.5. Coupure ventilation de confort CUISINE

Les coupures générales ventilation de confort seront réalisés par un dispositif (MX) et des contacts auxiliaires permettant le déclenchement du disjoncteur général ventilation et la signalisation à distance de son état.

Les coupures d'urgences ventilation de confort seront assurée par un coffret bris de glace répondant aux exigences d'installation de la norme C15-100 Classe II, rouge IK07 et sera équipée de :

- Porte vitrée, sur charnières avec serrure à clé n°850
- 3 arrivées de câbles pour PE ISO 20 par le bas
- 1 contact NF et 1 contact NO 230V 6A
- 1 coup de poing à accrochage déverrouillage par clé
- 2 voyants (vert et rouge) à LED longue durée 230V 12 mA



Elithis Ingénierie

Ces coffrets seront disposés l'un dans le bureau du responsable des cuisines et l'autre dans la loge. Elle sera repérée par une étiquette dilophane gravée, indiquant clairement sa fonction.

6.12.6. Coffret de coupure Sous Station Thassalia

Il sera prévu au présent lot, en façade de l'accès à la Sous Station un coffret de coupure électrique de sécurité pour ce local.

Le coffret de coupure permettra la coupure indépendante des forces et de l'éclairage du local chaufferie.

La coupure sera assurée par un coffret à clés équipé de tous les organes de coupure nécessaires répondant aux exigences d'installation de la norme C15-100 Classe II, rouge IK07 :

- Porte vitrée, sur charnières avec serrure à clé n°850
- 3 arrivées de câbles pour PE ISO 20 par le bas

Le coffret sera repéré par une étiquette dilophane gravée, indiquant clairement le local et sa fonction.

Equipement de marque LEGRAND (ou techniquement équivalent).



7. DESCRIPTIF COURANTS FAIBLES

7.1. TELEPHONIE

7.1.1. Besoins

Les arrivées télécom cuivres et fibre optique se feront directement dans le local VDI (situé à l'entresol).

Il sera prévu :

- 1 adduction optique (pour les besoins futurs)
- 2 accès T0 (autorisation de 4 communications simultanées) pour les lignes téléphoniques suivantes :

La décomposition de besoin en lignes téléphoniques est la suivante :

Désignation	Direct répartiteur	Ligne
Directeur Maternelle		1
Directeur Elémentaire		1
Cabinet médical		1
Loge gardien		1
Ascenseur	X	1
Alarme technique	X	1
Centrale Incendie	X	1
Interphonie de sécurité	X	1
Télé relève		1
Ligne Pompier	X	1
Local Thassalia	X	1
	Total :	11

Les lignes directes sont prévues pour les services nécessitant une continuité de services. Ces lignes seront câblées directement sur le répartiteur général sans passage par aucun boîtier ou coffret.

Les canalisations d'adduction seront posées et raccordées par l'opérateur. L'entreprise du présent lot transmettra l'ensemble des éléments nécessaires à la mise en place des fourreaux extérieurs depuis le réseau public jusqu'au local VDI. Les démarches auprès du concessionnaire téléphonique seront à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

7.1.2. Principe de répartition.

Le répartiteur général est installé dans le local technique VDI situé à l'entresol. Le câble multipaire de l'opérateur téléphonique arrive dans ce répartiteur. Les lignes directes partiront depuis ce répartiteur



général et ne passeront par aucune boîte ou coffret. Les autres lignes viendront se brasser dans la baie serveur.

7.1.3. Distribution

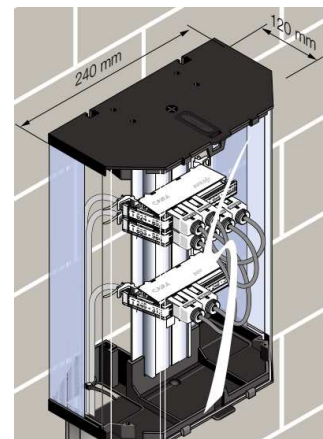
Répartiteur général

Le câble multipaire de l'opérateur téléphonique arrivera sur un châssis mural monorail 2 flasques en plastique noir de fixation au mur, à opercules défonçables (par zone de 60 x 60 mm) pour le passage des câbles. Permet deux positions de rail 1 rail aluminium support de modules au format HPUL anneaux d'organisation et d'identification des flux, horizontaux et verticaux, des cordons en face avant.

Le coffret châssis devra recevoir et distribuer jusqu'à 24 lignes. Il sera de modèle VDI42XX de marque Schneider ou techniquement équivalent.

Il recevra la tête de câble sur laquelle seront raccordé les câbles de transport de distribution. Le concessionnaire aura à sa charge le raccordement de son réseau sur ce répartiteur.

Les modules seront équipés de protection contre la foudre. Le coffret aura une liaison équipotentielle.



Panneau de brassage téléphonique

Panneau téléphonique 1U précâblé avec support arrière sera de marque EKIVALAN modèle 25 Ports précâblé avec longueur de câble disponible de 10m ou techniquement équivalentement

Câblage et prises

Les prises terminales seront de type RJ45 et raccordées en liaison 4p Cat 6A FTP 100ohm sur panneau de brassage et connectorisé de bout en bout.



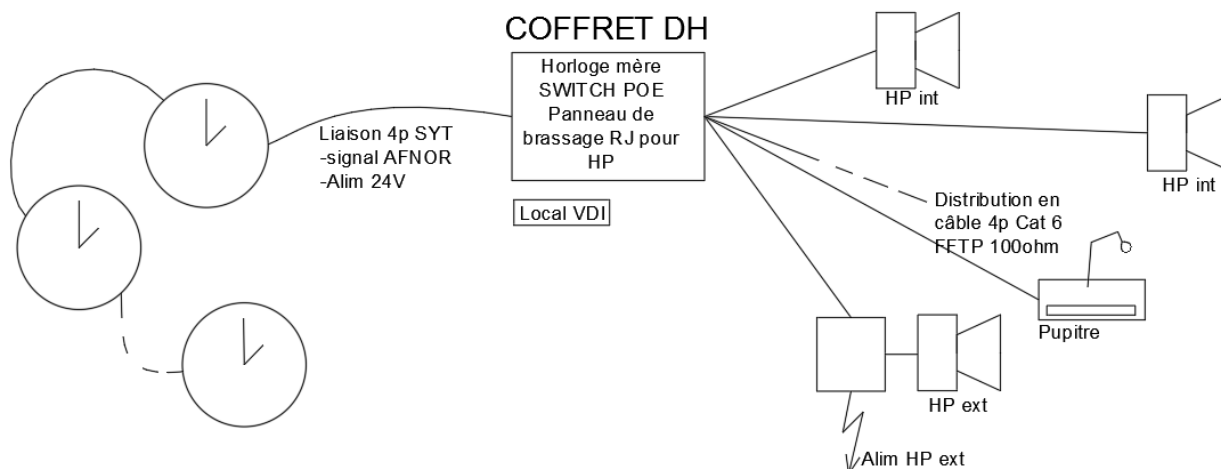
7.2. DISTRIBUTION DE L'HEURE

7.2.1. Principe

Le système de distribution de l'heure est basé une horloge mère qui reçoit et transmet el top horaire de l'antenne France Inter Grande Onde sur les horloges répartis dans le' groupe scolaire. Le principe de distribution est le suivant :



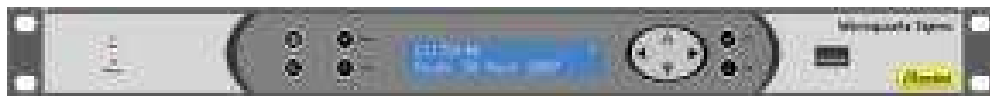
PRINCIPE DE DISTRIBUTION de l'HEURE et SONORISATION



Principe de distribution de l'heure

7.2.2.L'horloge mère

L'horloge mère est de forme rackable au format 1U.



Horloge mère SIGMA Mod

L'horloge mère à microprocesseur est synchronisée au signal FI par l'intermédiaire d'une antenne sur le toit et pilote les horloges réceptrices par un signal temps codé AFNOR NFS 87500 par l'intermédiaire d'un bus.

Les sorties de l'horloge mère sont protégées contre les surtensions, les surcharges et les courts-circuits.

Le changement d'heure été/hiver est automatique. La précision horaire est de l'ordre de 0,1s / 24h. En permanence, l'affichage LCD indique la date et l'heure, minute, seconde.

Le programmeur 3 circuits, permet de commander les sonneries, le chauffage, la ventilation ou le contrôle d'accès.

En cas de coupure secteur, l'heure et la programmation sont sauvegardées en permanence.

Le paramétrage et exploitation se fait par l'intermédiaire d'un logiciel PC et téléchargement par clé USB. L'accès à la programmation est protégé par code d'accès.

Prévoir carte option 3 entrées externes pour la Gestion de diffusion d'alarme intrusion par le biais d'un contact sec sur la Sigma.

L'horloge mère dispose d'une prise de connexion IP

L'horloge mère est de modèle SIGMA MOD format Rack référence 907453 de marque BODET ou techniquement équivalent.



7.2.3.L'antenne

L'antenne FI capte les signaux horaires, émis en modulation de phase par l'émetteur FI 162 KHz situé à Allouis en France. Les signaux FI sont reçus dans toute l'Europe et en Afrique du nord.

Le code horaire inclut les informations minute, heure, jour, date et top de synchronisation.

Il assure automatiquement les changements d'heure été/hiver et garantit une précision absolue.

Une réception de quelques minutes chaque jour est suffisante pour assurer la synchronisation de l'horloge.

L'antenne sera de modèle ANTENNE FI de référence 907025 de marque BODET ou techniquement équivalent.



7.2.4.Les horloges

L'horloge réceptrice analogique pour intérieur doit avoir un cadran de diamètre 30 cm avec des aiguilles heure et minute noires.

L'horloge aura un boîtier semi encastrable extra fin en ABS. La vitre sera protégée contre les chocs et sans reflet. La distance de lecture sera d'environ 20 mètres.

Le support de fixation sera un disque de type antivol pour sécuriser le montage.

Le niveau de protection sera IK 02 et IP 40 au minimum pour une utilisation en intérieur. Pour l'horloge extérieur le niveau de protection sera IP 53.

Le choix se portera sur l'affichage heure, minute, seconde. Le marquage du cadran sera en chiffres arabes. Le boîtier sera de couleur blanc.

Le mode de fonctionnement est une synchronisation par signal filaire AFNOR NFS 87500.

L'alimentation sera issue de l'horloge mère en 24V DC.

L'horloge doit être facilement paramétrable sans intervention. À la réception du signal horaire AFNOR NFS 87500, l'horloge doit automatiquement s'ajuster à l'heure. Dans le cas de la perte du signal horaire, l'horloge doit fonctionner sur sa propre base de temps jusqu'au retour du signal. Le signal AFNOR NFS 87500 est insensible aux parasites

L'information horaire doit toujours être sauvegardée.

La distribution d'heure temps codé consiste à transmettre un message horaire complet chaque seconde : la mise à l'heure de ces récepteurs est réalisée automatiquement et rapidement dès raccordement sur la ligne d'horloges.

Le code AFNOR n'émet pas de perturbations et est insensible aux autres perturbations électriques.

Consommation TBT : 10 mA (6 VDC), 8 mA (24 VDC).

L'horloge intérieur sera de modèle PROFIL 930 référence 982811 de marque BODET ou techniquement équivalent.

L'horloge extérieure sera de modèle PROFIL 940 référence 984811 de marque BODET ou techniquement équivalent.





7.2.5. Logiciel

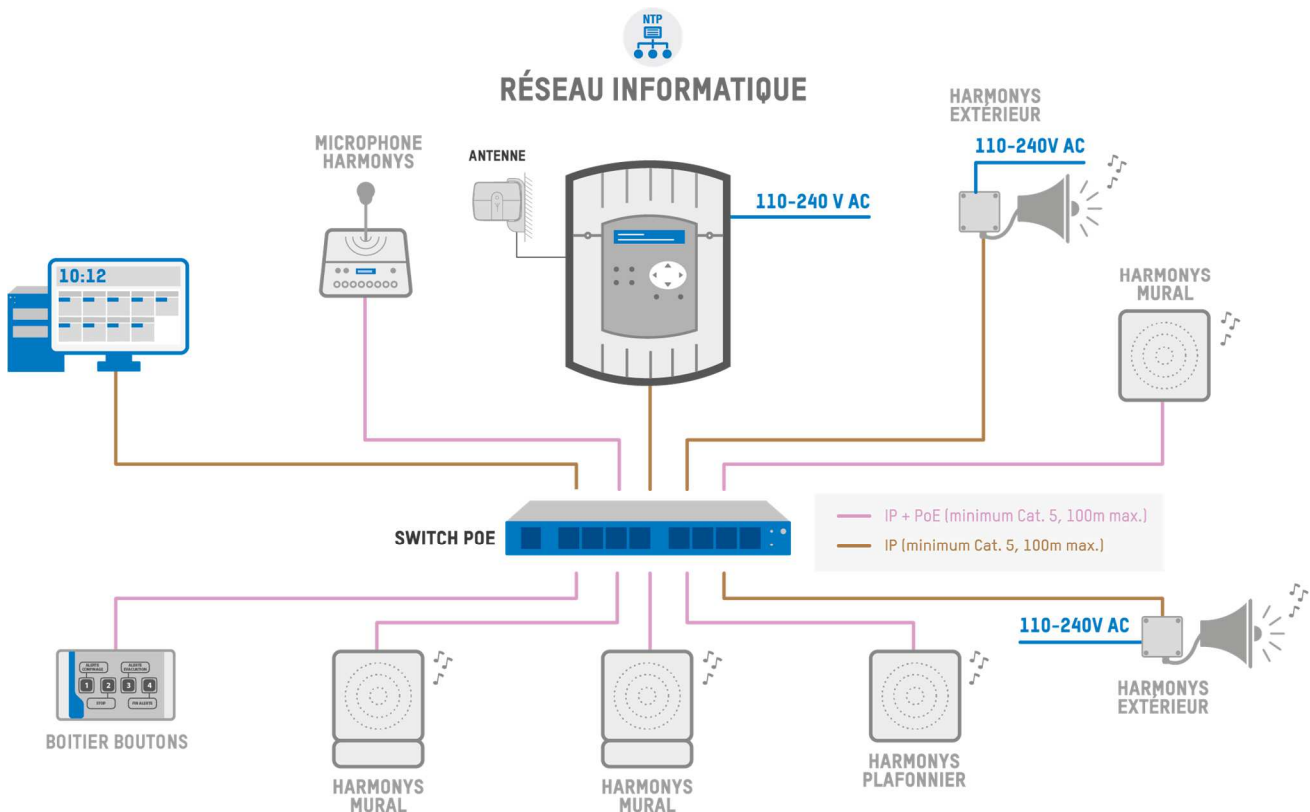
Pour permettre le paramétrage et le pilotage des sonneries, le logiciel constructeur devra permet :

- De paramétrer une horloge mère pour effectuer une distribution horaire ou planifier la diffusion de sonneries sur des carillons.
- D'effectuer les réglages d'un parc d'horloges ou d'un système de sonneries sur réseau Ethernet,
- Diffuser en direct le son ou une playlist lancée(e) depuis l'ordinateur de contrôle sur des carillons
- De restituer des appels généraux sur les carillons depuis le microphone,
- De restituer des messages par déclenchement manuel sur les carillons Harmonys depuis le boîtier boutons (voir ci-dessous)

7.3. SONORISATION / PPMS

7.3.1. Principe

Ce système aura comme support l'horloge mère précédemment décrite.



La liaison entre des carillons et l'horloge mère se fait via un switch POE. Le switch POE permet d'assurer l'alimentation des carillons intérieur. Le même support est utilisé pour alimenter le carillon et envoyer la commande de diffusion. Le support utilisé est un câble Ethernet de type 4 p Cat6 FFTP 100ohm. Le carillon amplifié doit restituer des sonneries horaires, des appels généraux (depuis un microphone connecté au réseau informatique), des alerte PPMS et de la musique.

L'amplificateur sera intégré avec un niveau sonore du produit réglable (90 dB maximum à 1mètre).



7.3.2. Description technique

Carillon intérieur

Les carillons seront raccordés par connecteur RJ45, ils seront facilement paramétrables.

Le pilotage automatique des sonneries se fera depuis l'horloge mère, via le réseau informatique.

Le carillon a des mélodies préenregistrées stockées dans la mémoire interne au format MP3.

Plusieurs carillons d'une même zone peuvent jouer une mélodie différente pour une même sonnerie horaire grâce à une personnalisation des mélodies depuis un logiciel PC.

L'installation de ces équipements sera dans les circulations, chaque salle de classe, et autre à définir.

L'alimentation du carillon intérieur se fait par l'intermédiaire du switch POE, la puissance unitaire nécessaire à l'alimentation du carillon est de 13W maxi.

Les carillons seront de modèle HARMONYS MURAL IP POE référence 907710 de marque BODET ou techniquement équivalent.



Carillon Mural

Carillon modèle pour extérieur

Il sera prévu des carillons pour les zones extérieures. Le niveau de protection sera IP 54 au minimum pour une utilisation en extérieur.

Le raccordement des carillons extérieurs sera réalisé par connecteur RJ45. Le pilotage automatique des sonneries sera réalisé via le réseau informatique depuis l'horloge mère.

Le carillon a des mélodies préenregistrées stockées dans la mémoire interne au format MP3.

Le carillon doit être alimenté par 230V AC.



Carillon Extérieur

L'emplacement de ces équipements sera prévu en direction des cours et préaux extérieur. Se référer au plan d'implantation.

Les carillons extérieurs seront de modèle HARMONYS PROJECTEURS EXTERIEUR IP 230 V référence 907731 de marque BODET ou techniquement équivalent.

Microphone multizone pour réseau informatique IP

Le micro servira pour la diffusion de message et d'appels généraux sur l'ensemble du Groupe Scolaire, il est équipé d'un écran pour visualiser les zones d'appels.



Elithis Ingénierie

Le microphone permettra d'enregistrer un message avant sa diffusion sur tout un site ou dans des lieux précis. Le microphone sera équipé d'un haut-parleur pour la réécoute des messages. Le raccordement micro sera réalisé par connecteur RJ45.

Les appels seront faits en direct ou en différé grâce aux fonctions d'enregistrement et de réécoute disponible sur le microphone.

Il sera possible d'archiver les messages audios dans la mémoire interne du microphone et de les récupérer depuis un logiciel PC.

L'alimentation réseau est hors lot mais sera fourni par le lot informatique et réseau, à savoir 8W.

Suivant la définition des zones au choix du ou des directeurs de l'établissements, il est possible de choisir un pupitre de 8 zones ou 15 zones.

Le pupitre sera implanté dans la loge gardien, et dans les bureaux des directeurs.



Pupitre 8 Zones avec micro cols de cygne

Les pupitres seront installés dans les bureaux des directeurs.

Le pupitre sera de modèle MICROPHONE 8 Zones IP POE référence 907755 de marque BODET ou techniques équivalent.

7.3.1.Signal pour PPMS

Boîtier boutons de message et d'alerte pour réseau informatique IP

Le bouton doit permettre de

- Déclencher/Arrêter la restitution de message audio standard ou d'alerte.
- Activer/désactiver la programmation de sonneries

Le boîtier sera équipé de 4 boutons et pourra passer à 8 boutons grâce à une extension.

La configuration de chaque bouton pourra être modifiée indépendamment et indéfiniment.



Boîtier à boutons PPMS

La fonction de restitution du message d'alerte permettra donc de mettre en place le Plan Particulier de Mise en Sureté (PPMS). Ce Plan est défini par le responsable de l'établissement.

Ces boîtiers seront installés dans la loge gardien, dans les bureaux des directeurs et dans le bureau du responsable des cuisines.

Se rapprocher de la maîtrise d'œuvre pour valider la position de boîtes à boutons.

Les boîtes à bouton seront de modèle BOITIER 4 BOUTONS POE POUR GESTION PPMS de référence 907760 de marque BODET ou techniquement équivalent.

7.4. CABLAGE TABLEAUX VPI/ENI

Le choix entre un tableau VPI et ENI n'est pas encore fait lors de la rédaction de ce cahier des charges.



Elithis Ingénierie

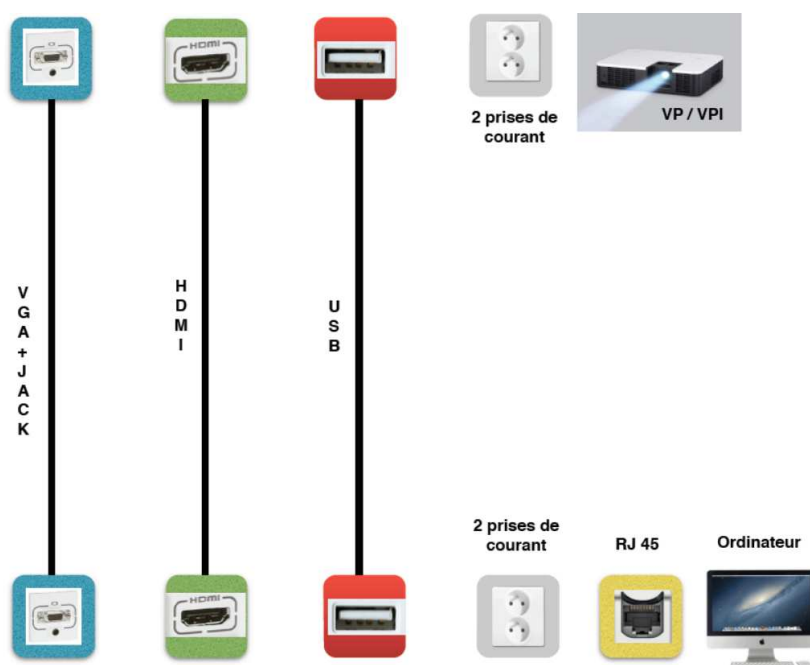
Il est demandé de prévoir le câblage nécessaire pour le tableau VPI qui est décrit ci-dessous :

A proximité du VP ou du VPI (mural ou au plafond) :

- 1 prise VGA femelle + 1 prise jack femelle
- 1 prise HDMI femelle
- 1 prise USB femelle
- 2 prises de courant

A proximité de l'ordinateur :

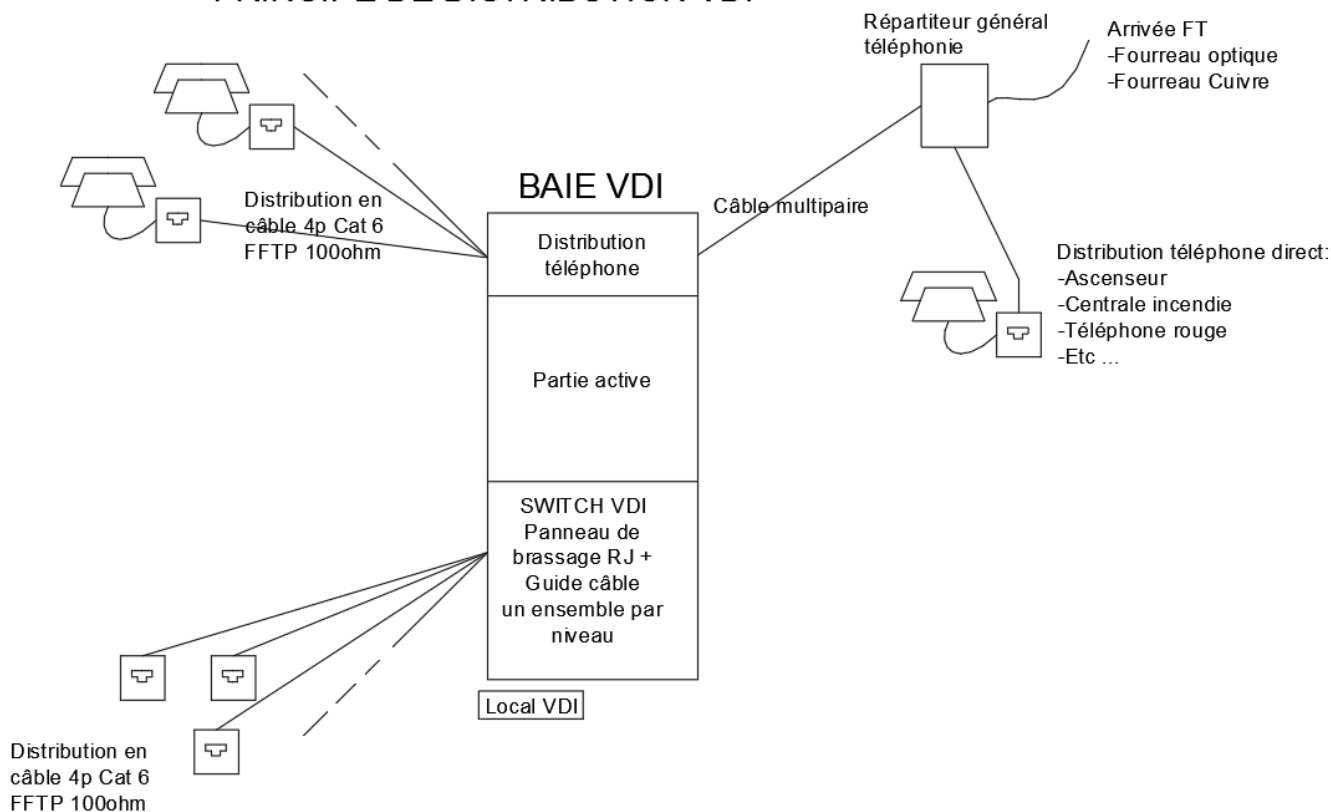
- 1 prise VGA femelle (reliée à la prise voisine du VP ou VPI) + 1 prise jack femelle
- 1 prise HDMI femelle (reliée à la prise voisine du VP ou VPI)
- 1 prise USB femelle (reliée à la prise voisine du VP ou VPI)
- 2 prises de courant
- 1 prise Ethernet (RJ45) sera prévu une distribution horizontale fixe en faux plafonds dans les circulations, puis un déploiement jusqu'au poste de travail.





7.5.2. Architecture

PRINCIPE DE DISTRIBUTION VDI



Description technique

Il sera prévu une distribution horizontale fixe en faux plafonds dans les circulations, puis un déploiement jusqu'au poste de travail.

Les cheminements verticaux seront réalisés par des gaines techniques dédiées, distinctes et clairement identifiées. Les cheminements horizontaux seront réalisés par des supports (chemins de câbles, tubes,) dédiés, distincts et clairement identifiés.

Il sera prévu la fourniture et la pose des liaisons HDMI (entre le poste enseignant et les vidéoprojecteurs. Fourniture et pose des vidéoprojecteurs à charge de la maîtrise d'ouvrage.

Installation de pré-câblage VDI mono constructeur de marque MULTIMEDIA CONNECT ou techniquement équivalent.

7.5.3. Baie

Le local de brassage recevra un équipement 19'' dont la taille en U dépendra de la densité d'équipements à y installer par zone d'influence avec une réserve d'environ 30% d'espace disponible.

La baie de brassage 19'' de 40U aura les caractéristiques suivantes :

- Equipés de rails horizontaux (forme en U du profil) et assemblage en angle
- Panneaux latéraux acier à démontage rapide avec clips et serrure pour verrouillage
- Toit en acier anti poussière avec ventilateurs
- Montant 19'' ajustable en profondeur



Elithis Ingénierie

- Les U seront numérotés sur les montants 19" avant afin de faciliter une installation conforme aux plans de câblage des baies.
- Porte double type Saloon avant en verre Sécurit
- Une entrée de câble sur le fond de la Baie par système à glissière
- Porte avant équipée d'une poignée de fermeture avec serrure 3 points
- Equipée de guides câbles verticaux sur les montants avant 19" et flasques de protection pour brassage vertical
- De profondeur 800mm et de largeur 800mm

Baie de type BS4288G de MULTIMEDIA CONNECT ou techniquement équivalent

Il sera prévu au minimum 1 bandeau d'alimentation 9 PC sans interrupteur fixé sur les montants arrière.

Le coffret de sonorisation et distribution de l'heure 19" de 10U aura les caractéristiques suivantes :

- Vitre avant fumé
- Porte avant démontable et réversible
- Porte avant équipée d'une serrure 1 point
- Panneaux latéraux : 2 points de fermeture sans clef
- 4 montants 19"
- Fixation d'un ventilateur sur le toit
- Ventilation naturelle via perforation des parties supérieures latérales et avant du coffret
- Ouverture sur le toit pour une entrée de câble, qui peut être fermée avec des obturateurs pour plus d'esthétisme et une meilleure protection anti poussière
- Installation murale du coffret facilitée par un système d'équerre métallique
- Construction en acier

Coffret de type ECOFF12UP de MULTIMEDIA CONNECT ou techniquement équivalent

Il sera prévu au minimum par baie 1 bandeau d'alimentation 9 PC sans interrupteur fixé sur les montants arrière.

7.5.4. Câblage

Les câbles utilisés pour le pré-câblage seront à paires torsadées écrantées par paires avec blindage général (F/FTP) d'impédance 100 Ohm, leur bande passante sera au minimum de 500 MHz et leur gaine sans halogène. Les câbles seront compatibles avec IEEE 802.3af / IEEE 802.3at (POE et POEP) et conformément à la catégorie 6E. Les caractéristiques techniques des câbles F/FTP permettront de supporter les applications type Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet, VOIP (Voice over Internet protocole).

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

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

Pour maîtriser les phénomènes de couplage électromagnétique et la paradiaphonie exogène (Alien Crosstalk), l'atténuation de couplage du câble sera supérieure à 55dB.



7.5.5. Prises terminales

Les prises terminales seront de type RJ45 certifiée catégorie 6A. Elles auront les caractéristiques suivantes :

- Prise blindée, avec une reprise de masse à 360°.
- Compensation de la diaphonie afin d'assurer la conformité à la Catégorie 6 composant.
- Volet anti-poussière blanc interchangeable en d'autres coloris, à fermeture automatique, intégré au connecteur.
- Le noyau devra être identique sur les plastrons muraux et sur les panneaux de brassage.

Prise de type MK 6A FS de MULTIMEDIA CONNECT ou techniquement équivalent.

Des plastrons 45x45 viendront accueillir les moteurs MK6 côté poste de travail, et auront les caractéristiques suivantes :

- Zone d'étiquetage inclinée pour une meilleure visibilité,
- Fenêtre translucide encastrée pour protéger l'étiquette,
- Multiples points de fixation permettant une accroche horizontale ou verticale et un meilleur maintien du plastron

Plastron type MK6451C de MULTIMEDIA CONNECT ou techniquement équivalent

Chaque point sera référencé par le numéro de la pièce desservie puis le numéro de point dans la pièce.

7.5.6. Repérage

Etiquetage des câbles horizontaux

Chaque câble sera repéré, à chaque extrémité.

Libellé : (1) -(2) -(3) -(4)

- (1) Lettre de niveau de la baie de brassage
- (2) position la baie de brassage
- (3) Lettre du local
- (4) position dans le local

La numérotation des baies se fera de gauche à droite.

La position des panneaux sera repérée depuis le haut de la baie.

Exemple : C-19 / G-4

Correspond à la 4^{ème} prise du local G qui se situe à la position 19 au niveau C (ici R01) des panneaux de brassage (repère sur les panneaux de brassage).

Repère de niveau :

RDC = A

Entresol = B

R01 = C

R02 = D

R03 = E



Repère de locaux :

Il sera réalisé par l'entreprise le repérage des locaux par des Lettres. Ce repérage sera reporté sur des plans qui devra être mis à disposition dans la baies de brassage.

Etiquetage des panneaux 19''

Libellé : (1) -(2)

- (1) Lettre de niveau de la baie de brassage
- (2) position la baie de brassage

La numérotation des baies 19'' se fera de gauche à droite.

La position des panneaux 19'' sera repérée depuis le haut de la baie.

Exemple : D-21 indique la position du câble du 21ème du niveau D (ici R02).

Un examen visuel portera sur la vérification :

- De la continuité électrique des éléments du réseau de masse qui assure son équipotentialité et de la mise à la terre,
- Du respect des rayons de courbure des câbles,
- De l'intégrité de la gaine extérieure des câbles.

7.5.7.Recette

Tests de performances du câblage cuivre 4 paires

Les tests seront réalisés en Classe EA en mode Channel, avec un testeur dont la précision est de Niveau IIIe pour la Classe EA.

Si un Point de Consolidation est prévu, une mesure unique sera réalisée entre le cordon d'équipement dans la baie VDI et le cordon utilisateur branché sur le Prise Terminale, en mode Channel.

L'installateur fournira, au moment des tests, un certificat de calibration du testeur utilisé, datant de moins d'un an et émanant du fabricant du testeur.

Par ailleurs, pour les tests en mode Channel, les têtes de mesure devront être changées régulièrement suivant les recommandations du fabricant du testeur.

D'autre part, dans les cas où la perte d'insertion mesurée est inférieure à 3 décibels sur toute la bande de fréquences testée, la sanction passe/ échec pour la perte de réflexion (Return Loss) ne s'appliquera pas.

Enfin dans les cas où la perte d'insertion mesurée est inférieure à 4 décibels sur toute la bande de fréquences testée, la sanction passe/échec pour le NEXT ne s'appliquera pas.

La certification comportera :

- Les mesures de continuité et de pairage,
- La longueur des liens,
- Les performances électriques des liens

100% des liens seront testés.



Elithis Ingénierie

L'ensemble des mesures (dans le format informatique d'origine du testeur) ainsi que le logiciel adapté pour la lecture de celles-ci seront consignés sur un support électronique, par exemple sur un cd-rom, remis avec le dossier de recette.

Dossier de recette d'installation

Il comprendra en format informatique :

- Les plans du site avec tous composants installés identifiés, les schémas des baies (format AUTO CAD ou Visio,)
- Les fiches techniques des composants tels que connecteurs, câbles et cordons installés ainsi que les certificats émanant d'un laboratoire indépendant prouvant leur conformité à la catégorie demandée (pour les composants cuivre),
- L'agrément des techniciens de chantier par le constructeur du matériel de câblage installé,
- Une liste de sites équivalents réalisés par l'installateur,
- Les enregistrements des essais de performances de transmission des liaisons cuivre et optiques,
- Le certificat de calibration en usine du testeur de terrain cuivre utilisé, datant de moins d'un an, le numéro de série de ce dernier, son certificat attestant de sa classe de précision (Niveau IIIe pour la classe EA),
- Les détails de mise à la terre et de liaison équipotentielle.

7.6. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

Le présent chapitre a pour objet la description du système de sécurité incendie du groupe Scolaire. Le Système de Sécurité Incendie du bâtiment sera de catégorie B avec un équipement d'alarme de type 2a.

7.6.1. Description du SSI

Ce système sera composé de :

Un système de mise en sécurité incendie (S.M.S.I.) comprenant :

- Un C.M.S.I. central de type B comprenant :
- Une unité de commande manuelle centralisée (U.C.M.C.)
- Une unité de signalisation (U.S.)
- Une unité de gestion d'alarme (U.G.A.) de type 2

Des dispositifs commandés terminaux (D.C.T.) tels que :

- Des diffuseurs sonores Non Autonomes (D.S.N.A.) (Sonores et lumineux) ou des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (B.A.A.S.) Sonores et lumineux de type Sa (au sens de la norme NF C 48-150)
- Des diffuseurs Lumineux dans tous les locaux pouvant être occupés par des personnes handicapées seules.

Des matériels déportés :

Des dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S.) :

Un ou plusieurs D.A.C. (si nécessaire) ;

Un Equipement d'Alarme de type 2a (au sens de la NF S 61-936)

D'une source de secours : Equipement d'alimentation Electrique (EASES).

Un système d'alerte composé :



Elithis Ingénierie

- Une liaison téléphonique (directement reliée à la tête de réseau du concessionnaire) par téléphone urbain permettant d'alerter les services de secours est installée dans le poste de sécurité s'il existe ou, le cas échéant et en l'absence de poste de sécurité, dans le local d'exploitation.

Déclencheur manuel :

Des déclencheurs manuels seront prévus au droit de toutes les portes donnant sur l'extérieur et au droit des accès escaliers dans tous les niveaux.

Ci-dessous la liste des endroits équipés d'un déclencheur manuel

- Sorties principales au RDC ;
- Hall d'entrée ;
- Portes donnant aux escaliers...
- Portes donnant sur l'extérieur

Diffuseur lumineux :

Des diffuseurs lumineux seront prévus dans tous les sanitaires, cabines WC et douches du site.

Centrale SSI :

La centrale SSI sera située dans le local Gardien.

Tableau répéteur :

Trois tableaux répéteur seront prévus, un dans chaque bureau de direction (x2) et un dans le bureau responsable cuisine.

7.6.2. Descriptions des équipements

Déclencheur manuel :

Les déclencheurs manuels seront de type DM MCP5A-RP01SF-A207-01 marque CHUBB (Ou techniquement équivalent)

Ci-dessous les caractéristiques techniques des déclencheurs manuels :

- Transmission de l'alarme par module adressé M503Me intégré ;
- Led d'alarme ;
- Membrane déformable ;
- Dimensions : 83 x 89 x 60 mm ;
- Matière : Noryl ;
- Couleur : rouge ;
- Poids : 110 à 160 g ;
- Température de fonctionnement : -25 °C, +50 °C ;
- Degré de protection : IP 24D / IK07 ;
- Raccordement : par câble de section jusqu'à 1,5 mm² ;
- Consommation en veille sous 24 V : 400 µA.
- Un capot de protection transparent
- Un témoin lumineux

NB : Les boîtiers seront placés à 1,30m arase supérieure du sol fini.



Elithis Ingénierie

Diffuseur sonore et lumineux :

Les diffuseurs sonores et lumineux seront de type SONO DL/DC socle bas de marque CHUBB (Ou techniquement équivalent)

Ci-dessous les caractéristiques techniques des diffuseurs sonores et lumineux :

Mise en œuvre :

- Raccordement direct dans le socle
- Raccordement sur bornes à vis compatible avec des sections de câbles jusqu'à 2,5 mm²

Signal sonore :

- 32 sons sélectionnables par cavalier dont le son NF-S 32-001
- Diffuser le signal sonore et lumineux d'évacuation.

Caractéristiques mécaniques :

- Boîtier ABS (couleur blanche).
- Dimensions SONOS DL/DC socle bas (L x P) : 100 x 82 mm
- Dimensions SONOS DL/DC socle haut (L x P) : 97 x 104 mm

Electriques :

- Plage d'alimentation : 17 à 60 Vcc
- Consommation moyenne sous 24 Vcc / 48 Vcc : 13 mA
- Puissance acoustique : 97 dB à 1m

Report d'alarme bâtiment :

Il sera prévu trois tableaux reports d'alarme de la centrale de sécurité incendie du bâtiment vers les bureaux de direction et un dans le bureau du responsable cuisine.

Ce report d'information se fera par l'intermédiaire d'un tableau répéteur d'exploitation de marque CHUBB ou équivalent.

Le tableau répéteur d'exploitation sera de type LON.REP EVAC/MES réf : 670 000 006 de marque CHUBB (ou techniquement équivalent) avec des caractéristiques suivantes :

- Raccordement sur une sortie Lon FTT de la centrale
- Alimentation 24 V ou 48V
- Consommation lors de l'essai signalisations : 65 mA sous 24 V
- Consommation lors de l'essai signalisations : 65 mA sous 48 V Température de stockage : - 10 °C à + 60 °C
- Humidité relative max. : 93% sans condensation
- Dimensions (L x H x P) : 216 x 132 x 47 Afficheur : 2 lignes de 40 caractères

Centralisateur de mise en sécurité incendie(CMSI) :



Elithis Ingénierie

Le centralisateur de mise en sécurité incendie sera de type adressable et aura pour caractéristiques principales suivantes :

- Unité de base modulaire regroupée avec l'équipement de contrôle et signalisation ECS comportant une unité de signalisation conforme à la NF S 61935, une unité de commande manuelle centralisée, les unités de gestion d'alarme (U.G.A.) ;
- Modules de surveillance déportés à proximité des organes (D.A.S.) qu'ils commandent et contrôlent afin de transmettre leur position sur l'unité de signalisation. Chaque module pourra surveiller, commander et contrôler un ou plusieurs D.A.S ;
- Le nombre de lignes de télécommandes initiales du C.M.S.I. pourra être augmenté par adjonction de racks de plusieurs voies supplémentaires ;
- Signalisations et commandes manuelles regroupées en face avant de l'Unité de Commande (U.C). Chaque ligne disposera d'une signalisation par voyants lumineux et texte en clair précisant : défaut de position de sécurité, défaut de position d'attente, défaut ligne, bon fonctionnement ;
- Alimentation par une A.E.S. 48V CC de 12 heures d'autonomie en veille et plus d'une heure en état de mise en sécurité ;
- Gestion des modules adressables afin de permettre une commande des D.A.S. en 24 et 48V (émission ou rupture) ;
- Fonctionnement automatique
- L'information feu issue d'un déclencheur manuel automatique entraîne instantanément l'affichage de la localisation de l'alarme.

Câblage des lignes principales rebouclées :

Les portions de câble pour les lignes rebouclées du premier déclencheur et du dernier déclencheur au CMSI seront réalisées avec un câble 1 paire 9/10ème CR1 avec écran.

Les cheminements des câbles se feront dans les chemins de câbles CFA avec un cloisonnement spécifique au SSI dans le cas de plus de 3 câbles. La fixation des câbles sera obligatoirement réalisée en sous face de dalle (pose des câbles interdit sur faux plafond). Ces câbles seront repérés de manière inaltérable.

Un carnet de câble correspondant, sera remis par le titulaire du présent marché, en fin de chantier et sera annexé au dossier SSI.

Toutes les traversées de murs seront protégées par des fourreaux et rebouchées afin de conserver l'isolation coupe-feu ou pare-flamme entre les cloisons.

Clapets coupe-feu sur les réseaux de ventilation :

Il sera prévu au présent lot la commande de fermeture des clapets coupe-feu placés sur les réseaux de ventilation générale ou de traitement d'air au droit des traversées de parois coupe-feu verticales dans les gaines techniques.

Les clapets seront fournis et posés par le lot CVC avec leurs dispositifs de manœuvre, leurs contacts de signalisation et leur motorisation de réarmement.

La commande se fera par émission de courant composée de train d'impulsion émis par le CMSI.

L'entrepreneur du présent lot devra :



Elithis Ingénierie

- La liaison de commande réalisée en câbles résistant au feu de section suffisante.
- La liaison de signalisation de la position ouverte et fermée de chaque clapet réalisé en câbles résistant au feu 1 paire 9/10ème.

Alimentation électrique de secours :

Il sera prévu une alimentation électrique de sécurité spécifique AES pour l'alimentation du centralisateur de mise en sécurité incendie.

Il est à noter que l'alimentation électrique de sécurité (AES) sera surveillée et signalée depuis une unité de signalisation implantée en face avant du CMSI. Cette surveillance sera réalisée sur l'Unité de Signalisation.

Il sera mis en place :

- Un voyant vert fixe : présence de l'une ou des deux sources de l'alimentation ;
- Un premier voyant jaune fixe : défaut de la source normal/remplacement ;
- Un second voyant jaune fixe : défaut de la source de sécurité.

Dispositifs de mise en sécurité :

La centrale incendie agira obligatoirement, et de façon programmée, sur une série d'organes adressés tels que les déclencheurs manuels.

Les commandes des équipements seront effectuées manuellement directement depuis le CMSI. La mise à l'arrêt et le réarmement seront effectués depuis les commutateurs placés sous le CMSI.

Le présent document décrit les principes généraux de fonctionnement des DAS à titre indicatif.

Commande de ventilation local Repos TPS

Pour le désenfumage de la salle de repos, il est prévu des alimentations depuis l'armoire CMSI :

- Alimentation de type CR1 de l'extracteur
- Un câble CR1 de retour d'information de position de l'extracteur
- Un câble de commande réarmement pompier vers l'extracteur à installer dans la salle de repos
- Un câble CR1 pour l'arrêt pompier disposition

Le coffret de relayage sera alimenté depuis une dérivation directe du TGBT et la câble sera de type CR1.

7.7. DISTRIBUTION TELEVISION

7.7.1. Généralités

L'ensemble de l'installation sera en mesure d'assurer la diffusion des chaînes suivantes :

- Les chaînes TNT gratuites
- La radio en modulation de fréquence de 87.5 MHz à 108 Mhz, bande FM



7.7.2. Réception terrestre

Il sera prévu l'installation d'un groupe d'antennes de réception qui sera choisi en fonction des émetteurs, du champ ambiant et des risques de perturbations. Ce groupe d'antennes sera positionné sur la terrasse au droit de l'accès technique.

- Les antennes UHF seront de type OLYMPIC à connectique F, adaptées pour la réception de la TNT, de marque TONNA ou équivalent approuvé (compatibilité avec les signaux numériques hertziens),
- L'antenne FM demi-onde sera de type dipôle en S à connectique F de marque TONNA ou équivalent approuvé.
- Le groupe sera implanté en toiture, l'entreprise aura à sa charge l'ensemble des accessoires de fixation et de traversée (tuile, crosse, mât...). La distribution depuis le groupe d'antennes pour chaque point de distribution se fera par la gaine technique centrale sous fourreaux Ø25mm minimum.

Préamplificateur

Il sera installé un préamplificateur de mât, de marque type TONNA, blindé pour recevoir les câbles des antennes UHF, FM, TNT, sur le mât supportant le groupe.

Le préamplificateur aura les caractéristiques suivantes :

- Niveau de sortie : 106dB μ V (2 porteuses à - 46dB)
- Facteur de bruit : 2dB
- Voyant vert de présence télé alimentation
- Gains réglables : 18 dB
- Blindage 100%
- Boîtier étanche au ruissellement
- Bride arrière prémontée sur le boîtier
- Alimentation 24Vcc

Câbles coaxiaux de descente d'antenne

Ils seront, de type 17 Pat C physique, conformes aux normes :

- UTE C 90-131
- UTE C 90-132 (câble classe A - 17, connecteurs à compression).

Ils auront un recouvrement de 100 %, un diélectrique polyéthylène cellulaire physique, une impédance de 75 Ohms.

Il sera prévu pour la pénétration des câbles dans le bâtiment, une crosse de transfert pour un double conduit de 70 mm de diamètre minimal avec un rayon de courbure minimal de 250mm. Les traversées des murs et des plafonds devront être faites au moyen de pipes, conduits ou autres dispositifs appropriés. Avant la traversée, le câble sera recourbé pour éviter la pénétration de l'eau (type goutte d'eau).

Dérivateurs et répartiteurs

Les dérivateurs et répartiteurs seront de type large bande (5 - 862 MHz) à connectiques F et à faible perte, de marque TONNA ou équivalent approuvé.



Elithis Ingénierie

- La connectique sera de type 3,5/12 ou F (à compression),
- Les boîtiers seront en tôle cadmiée ou bichromatée ou en aluminium moulé,
- Pour les répartiteurs, le découplage entre sorties sera supérieur à 20 dB
- Pour les dérivateurs d'abonnés, le découplage entre sorties d'un même équipement sera supérieur à 30 dB dans la bande 120 - 862 MHz.

Les répartiteurs seront essentiellement à 2, 4, 6 et 8 directions.

Les dérivateurs seront essentiellement à 2, 4 sorties, 6, 8 sorties à pertes étagées.

Le matériel devra fonctionner dans la gamme de température -20°C à +50°C et conserver ses caractéristiques de -5°C à +40°C.

L'implantation des répartiteurs devra permettre la desserte des étages

L'ensemble du matériel de répartition et de dérivation sera installé dans la gaine technique centrale, permettant la desserte aisée des prises TV.

Amplificateurs répartiteurs ou terminaux

Les amplificateurs seront de type C3 CHORUS (5 à 862 MHz) Ils posséderont 2 voies d'amplification, dont une voie de retour amovible et configurable.

Ils posséderont 2 voies d'amplification de technologie "AS-GA" pour amélioration des performances IM2:

- Une voie de retour amovible (caractéristiques à préciser),
- Une voie descendante large bande XX (caractéristiques à préciser).

Ils devront être équipés de connecteurs 3,5/12 ou F. Les niveaux pourront être contrôlés sans interruption de service.

Prise de télévision

Les prises de télévision seront de type 2 sorties (TV, FM). Ils seront de la gamme Mozaic de chez LEGRAND ou techniquement équivalent.

Ils sont localisés dans les salles de classe maternelle et élémentaire, la salle de motricité, bibliothèques, salle polyvalente, salle d'adaptation, .

7.8. INTERPHONIE DE SECURITE

7.8.1. Description de l'installation

Un système d'interphonie de sécurité assurera le contact entre les Espaces d'Attente Sécurisé (EAS) présents dans le bâtiment et la loge gardien. La position définitive du poste principal sera confirmée lors de la phase exécution.

Les EAS n'étant pas accessible par les pompiers depuis la voie principale, il est conseillé d'installer un système d'interphonie de sécurité pour que les pompiers puissent établir un contact avec les personnes susceptibles d'être en attente dans les niveaux lors d'un sinistre.

Le système sera composé des éléments suivants :



Elithis Ingénierie

- Une centrale d'interphonie de sécurité située dans la loge gardien.
- Des interphones placés à chaque emplacement EAS répartie au R01 (x2), R02 et R03.

7.8.2. Centrale d'interphonie de sécurité

Une centrale d'interphonie sera installée dans la loge gardien, il aura les caractéristiques suivantes :

- Combiné surveillé ;
- Alimentation surveillée et chargeur ;
- Jusqu'à 5 interphones / combinés ;
- 5 boutons de ligne et 1 défaut ;
- 15 LED de statut ;
- Système full duplex ;
- Montage mural.



Il sera de marque COOPER ou équivalent.

7.8.3. Interphone pour Espace d'Attente Sécurisé

Les interphones seront placés dans chaque niveau et auront les caractéristiques suivantes :

- Design compact ;
- Volume sonore élevé ;
- LED de statut ;
- Pré-défonçage pour presse-étoupe ;
- Sortie pour équipement pour malentendants ;
- Signalétique en Braille ;
- Système full duplex ;
- Montage encastré possible.



Ils seront de marque COOPER ou équivalent.

NOTA : Les interphones de sécurité seront installés entre 0.90 m et 1.30 m de hauteur conformément à la réglementation d'Accessibilité PMR.

7.8.4.7.3.2.4. Principe de câblage

La couleur des câbles utilisés pour l'interphonie de sécurité sera « rouge orangée ». La centrale d'interphonie de sécurité sera alimentée depuis une protection issue d'une dérivation amont de l'organe de coupure principale du TGBT RUFFI. Cette liaison se fera par un câble de type CR1.

La nature des liaisons sera de Type CR1 entre la centrale et les interphones.

Les liaisons citées ci-dessus seront dues par le présent lot.

Les dispositifs de dérivation ou de jonction correspondant et leurs enveloppes devront satisfaire à l'essai au fil incandescent défini dans la norme NF C 20-455 (température : 960°C, extinction flammes maxi : 5s).

7.8.5. Essais de mise en service

Tous les interphones feront l'objet d'un essai individuel de bon fonctionnement avant réception.



Préalablement à la réception SSI, l'entreprise établira un document regroupant les essais réalisés, les résultats obtenus, attestant du bon fonctionnement du système (fiches d'autocontrôles).

Ces documents seront transmis au bureau de contrôle.

7.9. CONTROLE D'ACCES

7.9.1.Principe

Le contrôle d'accès a pour but de vérifier et filtrer l'entrées de personnes dans le Groupe Scolaire. Plusieurs accès permettent d'entrer dans l'établissement, il a été décidé d'avoir deux points de contrôle à savoir l'entrée principale située rue Urban V et une seconde possibilité d'accès sur l'entrée livraison cuisine.

Depuis la rue Urban V (accès principal) :

- Le personnel utilisera sa clé d'accès
- Les visiteurs utiliseront la platine de rue afin d'appeler le correspondant souhaité. Le correspondant aura la possibilité de prendre l'appel et de décondamner l'accès principal depuis le visiophone intérieur par l'appuie sur le bouton de commande.

Depuis l'accès livraison (accès secondaire) :

- Le personnel utilisera sa clé d'accès
- Les visiteurs utiliseront la platine de rue afin d'appeler le correspondant souhaité. Le correspondant aura la possibilité de prendre l'appel et de décondamner l'accès principal depuis le visiophone intérieur par l'appuie sur le bouton de commande.

Rappel sur la législation :

Arrêté du 8 décembre 2014 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R.111-19-7 à R.111-19-11 du code de la construction et de l'habitation et de l'article 14 du décret no 2006-555 relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public situé dans un cadre bâti existant et des installations existantes ouvertes au public :

Article 4 : Dispositions relatives aux accès à l'établissement ou l'installation.

Tout signal lié au fonctionnement d'un dispositif d'accès est sonore et visuel.

S'il existe un contrôle d'accès à l'établissement, le système permet à des personnes sourdes ou malentendantes ou à des personnes muettes de signaler leur présence au personnel et d'être informées de la prise en compte de leur appel. En particulier et en l'absence d'une vision directe de ces accès par le personnel, les appareils d'interphonie sont munis d'un système permettant au personnel de l'établissement de visualiser le visiteur.

Lors de leur installation ou de leur renouvellement, les appareils d'interphonie comportent :

- Une boucle d'induction magnétique respectant les dispositions décrites en annexe 9. Les spécifications de la norme NF EN 60118-4 :2007 sont réputées satisfaire à ces exigences ;
- Un retour visuel des informations principales fournies oralement.

7.9.2.Platine de rue

Il y aura deux platines de rue. L'une se situera à droite de l'entrée principale et équipée de 4 Boutons :



Elithis Ingénierie

- Bureau directeur Maternelle et salle de classe du directeur
- Bureau directeur Elémentaire et salle de classe du directeur
- Loge Gardien
- Bureau du responsable de cuisine

Et l'autre sur l'entrée des cuisines et sera équipée d'un bouton.

Les platines de rue seront encastrées dans le mur à l'aide de la boîte de montage.

Elle disposera des caractéristiques suivantes :

- Ultra robuste et IP 53
- Façade en inox massif 2 mm
- Fixation encastrée
- Boucle magnétique conforme à la norme NF EN 60118-4 :2007
- Caméra grand angle 170°horizontal et 100° vertical avec éclairage nocturne
- Voyants (LED) d'état de fonctionnement platine de rue : appel en cours (jaune), parler (jaune), ouverture porte (vert)
- Pictogrammes pour chaque étape de fonctionnement (appel en cours, en communication, porte ouverte)
- Synthèse vocale avec coupure (appel en cours, en communication, porte ouverte)
- Aucun voyant rouge (le rouge étant interprété comme une panne ou une interdiction pour les personnes en difficulté intellectuelle)
- Eclairage du porte étiquette par LED
- S'installe avec les moniteurs couleurs mains libres JP4MED
- 4 Touches d'appel une direction
- Il sera prévu une alimentation 12 VCC ou 24 VCC pour la boucle magnétique
- Prévoir 40781 pour alimenter la carte 4 BP.

Le modèle sera de modèle JPDVF4LBM de marque ALPHONE ou techniquement équivalent.

7.9.3. Poste d'interphone vidéo

Les postes d'interphone intérieur seront équipés d'écran 7pouces et permettront de commander les gâches électriques des accès suivant :

- La porte sur la rue
- La porte d'accès principal Maternelle
- La porte d'accès principal Elémentaire
- Le portillon de l'escalier d'accès à l'Elémentaire
- La porte d'accès aux Cuisines (pour la platine Cuisine uniquement)

Les postes maîtres (intérieurs) seront toute option et de référence JP4MED ou techniquement équivalent. Ils posséderont les caractéristiques suivantes :

- Ecran 7" & tactile
- Capacité : 4 platines de rue caméra couleur et 8 moniteurs vidéo
- Moniteur design et extra plat
- Installation avec platine de rue résistante au vandalisme accessibilité
- Compensation du contre-jour par la touche «ADJUST»
- Contrôle du mode plein écran, grand angle 170° et zoom 9 zones de la caméra sur le moniteur
- Câblage RJ45 - CAT6 entre poste intérieurs en étoile, en série ou mixte
- Poste supplémentaire vidéo (JP4HD)
- Communication mains-libres ou combiné (discretion de conversation)
- Boucle magnétique au combiné
- Interface IP pour smartphone et tablette en option : JPTLIIP



Elithis Ingénierie

- Surveillance par bouton moniteur avec audio pendant 1 minute (programmable)
- Mémoire d'images (6 par appel) / 1 000 appels stockés sous forme de séquences vidéo de 10 secondes sur carte SD (en option) / 20 appels dans la mémoire interne du poste
- Options : Sortie du signal vidéo pour DVR, contact optionnel pour alarme, entrée pour BP de sortie, de sonnette ou de détecteur, entrée pour connecter 3 pédales (1 pour la prise de ligne et 2 pour les 2 contacts de sortie)
- Caméra (NTSC ou PAL) déportée possible
- Intercommunication sélective sur un poste secondaire ou par appel général
- Monitoring platine ou moniteur (fonction baby phone)
- Transfert en cours d'appel vers un autre poste secondaire pendant la conversation
- Sélection des moniteurs en réception par rapport aux platines
- Possibilité de nommer les moniteurs

Ils permettront de correspondre avec la platine et commanderont l'ouverture des accès précité. Seul le poste appelé permettra l'ouverture de la porte.

Les postes intérieurs permettront la décondamnation des portes suivantes

Pour la platine principale :

- Porte d'accès principal
- Portillon de l'escalier d'accès à l'Elémentaire
- Porte d'accès à la Maternelle
- Porte d'accès à l'Elémentaire

Pour la platine côté cuisine :

- Grille bas de rampe
- Porte en haut de rampe

L'installation sera obligatoirement avec secret de conversation.

Le modèle sera JP4MED de marque ALPHONE ou techniquement équivalent.

7.9.4.Câblage

Le câblage entre les plaques de rue et les postes maîtres seront obligatoirement en câble 4p LYT1 8/10ième.

Le raccordement des accessoires de fermeture (gâches ou ventouses) se feront depuis la centrale interphonie avec un câble 4p LYT1 8/10ième.

L'entrepreneur devra la mise en place de fourreaux appropriés au droit de toutes les traversées d'ouvrages, suivant la réglementation.

Les alimentations 230 V devront comporter les protections nécessaires et la mise à la terre. Elles seront prises sur les services généraux.

Les différents modules, constituant chaque installation, seront regroupés en gaine technique et regroupé dans un coffret prévu à cet usage.

7.9.5.Extension de sonnerie

Un système de reporte de sonnerie pour le poste intérieur de la responsable de cuisine sera prévu :

- Dans la salle de restaurant Maternelle
- Dans la salle de restaurant Elémentaire



- Dans la cuisine

Ce système permettant à la responsable de cuisine d'être informée d'un appel émis depuis la platine de rue secondaire.

7.9.6.*Interface Smartphone

Il sera prévu la possibilité de créer une liaison entre l'appel de rue et l'utilisateur possédant un Smart sur lequel sera installé l'application du constructeur.

Le système sera doté une interface de liaison de référence JPTLI de marque ALPHONE ou techniquement équivalent.

7.10. SYSTEME ANTI INTRUSION

7.10.1. Principe

Le système anti intrusion sera de marque ARITECH type ATS 3500A ou techniquement équivalent. Un système d'anti intrusion par contrôle radar et contacts de portes, sera installé à tous les niveaux et aux accès des niveaux supérieurs. Le système équipera également les locaux sensibles contenant du matériel informatique ou sensibles. (Local VDI). La centrale anti-intrusion sera située dans la loge du gardien au RDC, les déclenchements d'alarme seront reportés sur la GTB. Une attention particulière sera portée aux locaux équipées de ventilation nocturne.

7.10.2. Spécification du matériel

L'installation sera protégée par un courant de garde permettant d'informer d'une coupure accidentelle ou non, d'un câble d'alimentation.

Il sera prévu un clavier de commande anti-intrusion au niveau de la loge gardien.

7.10.3. Détecteurs volumétriques

Les caractéristiques techniques des détecteurs volumétriques seront adaptées aux locaux à protéger. Ils seront de type double technologie à infrarouges passifs et hyperfréquences pour éviter les fausses détections et estampillés NF A2P.

- Autotest et supervision ;
- Autoprotection par contact NF ;
- Fixation fixe ou par rotule murale ;
- NF A2P Type 2.

Détecteur volumétrique mural de marque ARITECH ou techniquement équivalent.

Le câblage sera réalisé en câble multipaire 2 paires souple 9/10eme

7.10.4. Contact d'ouverture

Il sera prévu des contacts magnétiques d'ouverture avec les caractéristiques suivantes :

- Contact de charge : 100Volt, 500 mA



Elithis Ingénierie

- Distance d'écartement : 15mm
- NF A2P Type 2

Les contacts magnétiques d'ouverture, seront fixés sur les portes accessibles depuis l'extérieur. Ce capteur d'ouverture à contact magnétique décèle toutes tentatives d'intrusions et transmet l'information à la centrale d'alarme.

Contact magnétiques de marque ARITECH ou techniquement équivalent

Le câblage sera réalisé en câble multipaire 2 paires souple 9/10eme

7.10.5. Avertisseur sonore

Les avertisseurs prévus auront les caractéristiques suivantes :

- Sirène intérieure avec flash agréé NF A2P
- 113dB à 1m auto alimentée
- Autoprotection par contact NF

NOTA : lors de la mise en repos de l'alarme, le fait d'intervenir volontairement ou non sur l'installation (coupure d'un câble, démontage des détecteurs ou des avertisseurs ...) ne doit en aucun cas déclencher l'alarme sonore, mais uniquement une alarme restreinte par voyant lumineux à la loge du gardien et possibilité de transmission à la GTB.

Avertisseur sonore de marque ARITECH ou techniquement équivalent

Le câblage sera réalisé en câble multipaire 3 paires souple 9/10eme

7.10.6. Clavier de désarmement

Il sera prévu des claviers de désarmement anti intrusion permettant de désactiver l'alarme anti intrusion ils seront situés à proximité de chaque accès principal.

- Hall maternelle côté cours et côté rue
- Accès sur cours maternelle
- Accès sur cours maternelle depuis le restaurant
- Accès Cuisine
- Accès Élémentaire

Clavier de désarmement de marque ARITECH ou techniquement équivalent

7.10.7. Report d'alarme

Un report de l'alarme dans la loge gardien est à prévoir, ainsi qu'une liaison vers la GTB.

7.11. ALARMES TECHNIQUES

7.11.1. Généralités

Il sera prévu l'installation d'une centrale de signalisations sonores et visuelles des défauts techniques. Ce type de centrale permet d'alerter directement les responsables technique qu'un défaut est apparu sur les installations techniques, même si celui-ci est indétectable (V.M.C.)



7.11.2. Défauts reportés

- Ventilation mécanique contrôlée
- Les centrales de traitement d'air
- Ascenseur
- Local sous station Thassalia

Liste non exhaustive.

7.11.3. Matériel

La centrale sera composée de :

- 1 buzzer 65dB à 1m ;
- 1 voyant par défaut ;
- 1 bouton poussoir pour les tests des voyants et buzzer, pour l'acquiescement sonore immédiat de toute l'installation, pour la visualisation du premier défaut survenu et pour l'acquiescement visuel après réparation des défauts ;
- 1 porte étiquette pour le marquage des défauts surveillés ;
- 1 contact de synthèse RCT 48V/1A pour renvoi de l'information d'alarme sur la GTB
- Alimentation secourue intégrée, autonomie 24h en veille, 12h en alarme.

Marque type : **CHUBB AT16**, référence : 430 140 025 C ou techniquement équivalent.

7.12. VIDEO SURVEILLANCE URBAINE

A la demande de la ville de Marseille, il sera mis en place une liaison vers l'extérieur pour la mise à disposition d'un emplacement pour d'installation d'une caméra de vidéosurveillance urbaine.

Une chambre de tirage de type L2T sera installé en abord de l'avenue Salengro (fourniture et pose à la charge de la Ville de Marseille ou de son délégataire). Pour permettre la liaison, des fourreaux seront installés en sous dalle et jusqu'au local technique VDI comme définis ci-dessous :

- 2 PVC Diamètre 42/45mm Réseau Fibre de la Ville de Marseille
- 2 Diamètre TPC 75mm réseau Vidéo de la Ville de Marseille

Ces fourreaux auront une protection IK10.

Depuis le local VDI, le cheminement se fera sur chemin de câble type dalle marine. Lorsque celui-ci transitera par l'extérieur, il devra être utilisé un chemin de câble spécifique présentant une résistance mécanique de type IK10.

La position de la caméra sera à droite de l'entrée principale en partie haute à savoir, supérieur à 2.6m et inférieur à 3.10m. Cette position est reportée sur les plans d'implantations.

Pour permettre le fonctionnement de cette caméra, une alimentation électrique sera laissée au droit de la position de la caméra avec un mou de 3ml en boîte de raccordement.

Cette alimentation sera reprise sur le TGBT-RUFFI en amont du disjoncteur principal. Un disjoncteur suffisamment calibré permettra la protection de cette liaison. Cette alimentation sera repérée correctement de façon à mettre en évidence qu'il reste sous tension même lorsque l'organe de coupure principal est coupé.



7.13. Ventilation Nocturne

En période de non occupation des locaux, les systèmes de ventilation naturelle effectuent un balayage de l'air ambiant afin d'évacuer l'accumulation de chaleur de la journée. Cette fonction permet d'utiliser l'air frais extérieur entièrement gratuit. Cette ventilation nocturne est réalisée en fonction des conditions climatiques extérieures et intérieures du bâtiment.

SECURITE DES BATIMENTS - INTRUSION

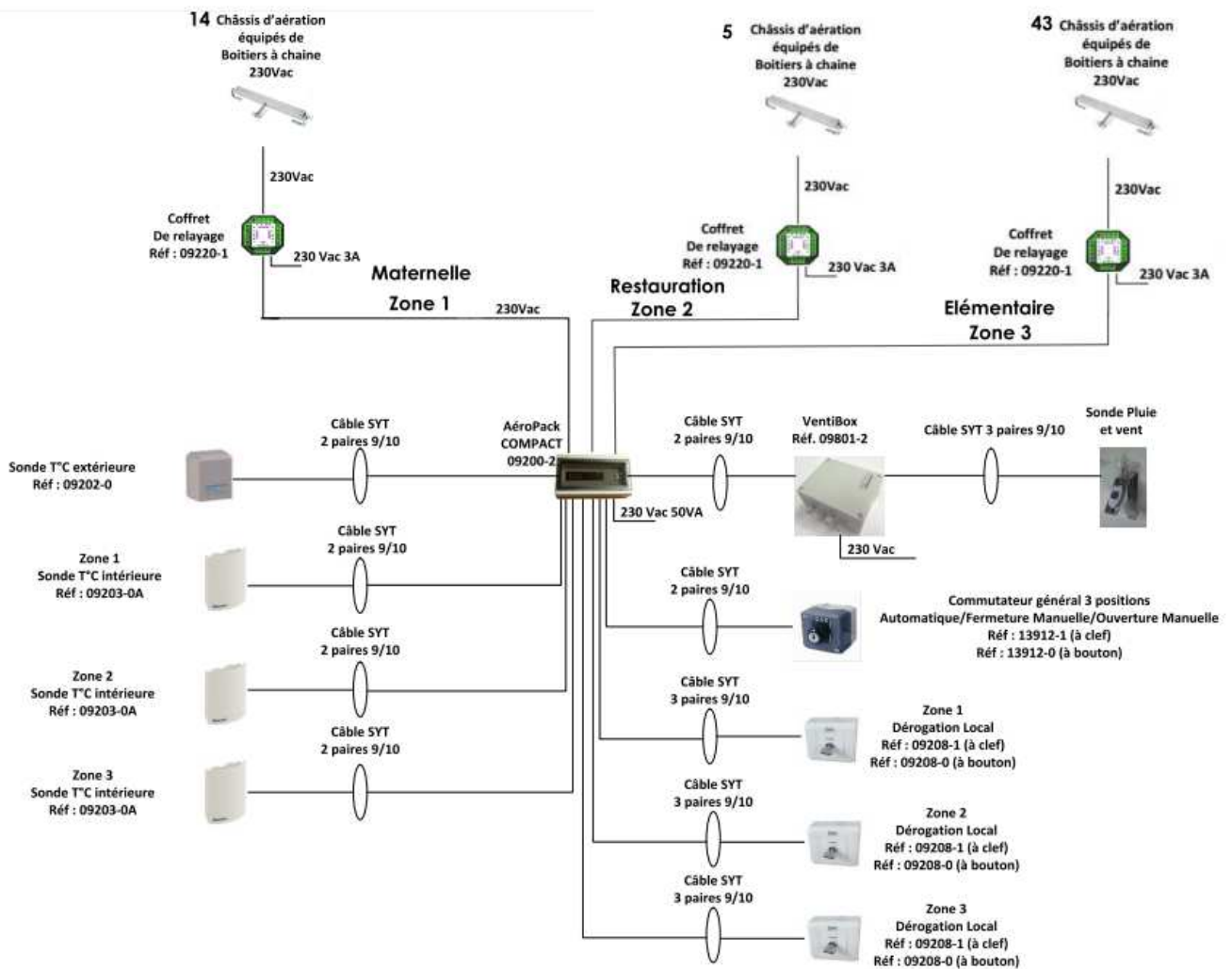
La solution ventilation naturelle à travers la purge nocturne nécessite la vérification de l'environnement du bâtiment afin d'éviter toutes possibilités d'intrusion ou de vandalisme.

Pour cela, plusieurs possibilités existent :

- Utilisation de grilles anti effraction,
- Utilisation de grilles mixtes (anti effraction et anti volatile)

Cette problématique existe uniquement dans le cas d'utilisation de la fonction purge nocturne, du fait de l'ouverture des ouvrants, en période hors occupation des locaux.

7.13.1. Synoptique de principe





7.13.2. Fonctionnement

La demande d'ouverture des ouvrants de façade de la zone concernée, à une valeur prédéfinie et paramétrable (50 % par défaut) dans le cas, où les conditions suivantes sont réalisées simultanément :

- Température ambiante supérieure à une limite basse prédéfinie,
- Température extérieure inférieure ou égale à la Température ambiante,
- Pas de présence de pluie et/ou de vent,

La demande de fermeture des ouvrants de façade de la zone concernée, dans le cas, où une de ces conditions suivantes est réalisée :

- Température ambiante inférieure ou égale à la limite basse prédéfinie,
- Température extérieure supérieure à la température ambiante,
- Présence de pluie et/ou de vent,

7.13.3. Equipements

Coffret de commande

Le coffret de commande automatisé devra permettre de gérer l'ouverture et la fermeture des châssis d'aération. L'asservissement de ces ouvrants sera effectué en fonction des conditions intérieures et extérieures suivantes :

- signal de détection de pluie / vent
- signal de détection de température extérieur
- signale de température intérieure en fonction des zones

Il sera créé 3 zones définis comme ci-dessous :

- Zone 1 : Maternelle
- Zone 2 : Restaurant
- Zone 3 : Elémentaire

Les ouvrants seront ouverts et fermés progressivement en fonction d'une courbe de débit d'air. L'ouverture maximale des ouvrants sera paramétrable pour chaque mode de fonctionnement : night cooling et ouverture manuelle.

Les fonctions suivantes devront, entre autres, être assurées :

- Night cooling : rafraîchissement nocturne,
- Synchronisation avec le système de chauffage / climatisation,
- Programmation horaire hebdomadaire et calendrier annuel associés à la fonction free cooling / night cooling,
- Archivage des températures, des évènements,
- Gestion des alarmes.

Un commutateur général permettra de prendre la main sur le système pour forcer le mode de fonctionnement soit en :

- Fonctionnement automatique
- Fermeture forcée
- Ouverture forcée

Une dérogation locale par zone permettra à l'utilisateur de forcer le mode de fonctionnement de la zone pendant un temps paramétrable entre dix (10) minutes et quatre (4) heures. Le retour d'état réel du mode de fonctionnement dans lequel se trouve la zone sera signalé à l'utilisateur par des Leds. Le changement de mode de fonctionnement sera effectué directement sur la dérogation via un système de clé rotative.



Elithis Ingénierie

Les modes de fonctionnement seront les suivants :

- Automatique
- Ouverture manuelle locale
- Fermeture manuelle locale

Le système automatisé de type AEROPACK® V2 - Gestion de 1 à 5 zones (Référence : 09200-1) de marque SOUCHIER-BOULLET SAS ou techniquement équivalent.

Coffret de relayage

Le coffret est équipé d'un module de commande intégré dans une boîte de raccordement de dimension 100 x 100mm.

Il permet la commande d'une ou plusieurs motorisations 230V CA à partir d'un bouton de commande manuel ou de toute autre information sous forme de contact sec à fermeture.

Une entrée est prévue pour une commande centralisée prioritaire.

Un coffret peut en commander d'autre pour réaliser une commande de zone.

Le coffret de relayage 230Vac de 3A - réf.09220-1 de chez SOUCHIER-BOULLET SAS ou techniquement équivalent.

Boîtes à chaînes

Le dispositif de commande à chaîne est équipé d'un moteur alimenté en 230Vac. Il permet de disposer d'une course comprise entre 50 et 420mm. Il possède les caractéristiques suivantes :

- Dimension 414 x 99 x 37 mm
- Vitesse de sortie de chaîne 18 mm/s
- Protection IP44
- Intensité 0,2 A en 230 Vac.



Le boîtier à chaîne est de type LIWIN 230 Vac de chez SOUCHIER-BOULLET SAS ou techniquement équivalent. Il se fixe sur le châssis dormant de l'ouvrant.

Vérifier que la largeur du bâti, où le montage de l'actionneur est prévu, mesure plus de 420mm. En cas contraire, IL N'EST PAS POSSIBLE de monter l'actionneur.

Liaison GTB

Le système automatisé sera communiquant nativement en protocole MODBUS esclave type RTU RS485 afin d'être compatible avec le système de supervision GTB.

Sonde de température

Intérieur

Une sonde intérieure sera disposée dans un local présentant un niveau de température le plus défavorable pour permettre la commande de ventilation.

La sonde de température intérieure - réf.09203-0 de chez SOUCHIER-BOULLET SAS ou techniquement équivalent.

Extérieur

Une sonde de température extérieur disposé à un endroit permettant une mesure fiable de la température extérieure. Elle sera disposée à l'ombre des rayons du soleil et écartées de toutes source de chaleur qui pourrai faussée la mesure.

La sonde de température extérieure - réf.09202-0 de chez SOUCHIER-BOULLET SAS ou techniquement équivalent.



Station Météo (pluie et vent)

Cette station permet de mesurer la vitesse du vent et la détection de pluie. En fonction de la vitesse du vent et de la détection pluie, la station envoie une information à l'automate qui pilotera les ouvrant en fermeture.

La station météorologique type Ventibox - réf.09801-2 de chez SOUCHIER-BOULLET SAS ou techniquement équivalent.



7.13.4. Disposition pour les zones

ZONE 1 : Maternelle

La zone Maternelle est constituée des salles de classes Maternelle situées au RDC et R01 côté rue Urban V. Le capteur de température intérieur sera implanté dans la salle de classe TPS (1.2.1.4).

Pour que le système de Ventilation Nocturne actionne les ouvrants en ouverture il faudra que les conditions ci-dessous soient vérifiées :

- Calendrier de fonctionnement valide (à définir par la Ville de Marseille) par exemple du 01 mai au 30 septembre
- Plage horaire de mise en fonctionnement valide (à définir par la ville de Marseille) par exemple de 0h00 à 5h00
- La température intérieure est supérieure à la température extérieure
- Il ne pleut pas et la vitesse du vent est correct
- Commande d'arrêt de soufflage CTA 1
- Commande extraction en vitesse max

ZONE 2 : Restaurant

La zone Restaurant est constituée des salles de restaurant Maternelle et Élémentaire situées au RDC.

Le capteur de température intérieur sera implanté dans la salle de restaurant Maternelle

Pour que le système de Ventilation Nocturne actionne les ouvrants en ouverture il faudra que les conditions ci-dessous soient vérifiées :

- Calendrier de fonctionnement valide (à définir par la Ville de Marseille) par exemple du 01 mai au 30 septembre
- Plage horaire de mise en fonctionnement valide (à définir par la ville de Marseille) par exemple de 0h00 à 5h00
- La température intérieure est supérieure à la température extérieure
- Il ne pleut pas et la vitesse du vent est correct
- Commande d'arrêt de soufflage CTA 4
- Commande extraction en vitesse max

ZONE 3 : Élémentaire

La zone Élémentaire est constituée des salles de classes Élémentaire situées du R01 au R03 côté avenue Salangro.

Le capteur de température intérieur sera implanté dans la salle de classe (2.2.1.10).

Pour que le système de Ventilation Nocturne actionne les ouvrants en ouverture il faudra que les conditions ci-dessous soient vérifiées :

- Calendrier de fonctionnement valide (à définir par la Ville de Marseille) par exemple du 01 mai au 30 septembre
- Plage horaire de mise en fonctionnement valide (à définir par la ville de Marseille) par exemple de 0h00 à 5h00
- La température intérieure est supérieure à la température extérieure



Elithis Ingénierie

- Il ne pleut pas et la vitesse du vent est correct
- Commande d'arrêt de soufflage CTA 2 et 3
- Commande extraction en vitesse max
- Commande de fermeture des cinq clapets TOR (à charge du lot CVC-PB)



7.14. Liste des évènements sonores

Type	Niveau	Zone	Localisation	Départ	Action	Renvoi	Remarques
Alarme Anti Intrusion	Tous	Tous	Centrale dans la loge gardien	Depuis la centrale intrusion	Depuis les détecteurs de présence ou contact de feuillure	synthèse vers GTB	Des claviers à code sont disposés aux entrées principale Maternelle et Elémentaire, à l'accès restaurant depuis la cours et vers l'entrée cuisine. Il est possible de désactiver l'ensemble des zones ou des zones spécifiques à définir.
Alarme Incendie	Tous	Tous	Centrale dans la loge gardien	Depuis la centrale incendie, par l'action sur un Déclencheur Manuel	sirène incendie	synthèse vers GTB	Les déclencheurs manuel sont implanté vers les issues de secours, les escaliers de secours
Alarme PPMS (Plan Particulier de Mise en Sécurité)	Tous	Tous	Boîtier à boutons dans les bureaux Directeurs	Depuis les doubles boutons du boîtier disposés dans les bureaux des directeurs.	Sur les haut parleurs du système de sonorisation	Synthèse vers GTB	Ce système d'alerte est mis en place par les directeurs d'établissement. Il est entièrement paramétrable via le logiciel de gestion des sonneries
Sonnerie de cours Maternelle	RDC et R01	Maternelle	Système dans le local VDI	Depuis le système de distribution de l'heure	sur les haut parleur du système de sonorisation en fonction des zones créées		Zone Maternelle Extérieur Maternelle Il est entièrement paramétrable via le logiciel de gestion des sonneries
Sonnerie de cours Elémentaire	R01 au R03	Elémentaire	Système dans le local VDI	Depuis le système de distribution de l'heure	sur les haut parleur du système de sonorisation en fonction des zones créées		Zone Elémentaire Extérieur Elémentaire Il est entièrement paramétrable via le logiciel de gestion des sonneries
Appel Micro	Tous	Tous	un pupitre dans chaque bureaux Directeurs	Depuis les pupitres des bureaux des directeurs	sur les hauts parleurs du système de sonorisation		Il est possible de créer des zones de diffusion : -Générale -Zone Maternelle -Zone Elémentaire -Zone restaurant -Extérieur Maternelle -Extérieur Elémentaire ... liste non exhaustive
Contrôle d'accès	accès principal		La platine de rue est à l'entrée principale du bâtiment	platine de rue principale 4 boutons: - Directeur Maternelle + sa classe - Directeur Elémentaire + sa classe - Loge gardien - Responsable de cuisine	Doit pouvoir décondamner les portes suivantes: -Porte principal -Porte d'accès Maternelle -Portillon de l'escalier d'accès à l'Elémentaire -Porte d'accès Elémentaire	visiophones intérieurs	<u>Maternelle</u> : la sonnerie doit être envoyée sur le bureau du directeur ET la salle de classe à proximité. Il doit permettre l'ouverture des 4 accès du porche (double porte sur la rue, porte liaison porche/maternelle, porte liaison porche/élémentaire, portillon des escaliers qui montent à l'élémentaire) <u>Elémentaire</u> : la sonnerie doit être envoyée sur le bureau du directeur ET la salle de classe à proximité. Il doit permettre l'ouverture des 4 accès du porche (double porte sur la rue, porte liaison porche/maternelle, porte liaison porche/élémentaire, portillon des escaliers qui montent à l'élémentaire) <u>Loge</u> : La sonnerie doit être renvoyée sur la loge. Il doit permettre l'ouverture des 4 accès du porche (double porte sur la rue, porte liaison porche/maternelle, porte liaison porche/élémentaire, portillon des escaliers qui montent à l'élémentaire) <u>Cantine</u> : La sonnerie dans le bureau de la responsable de la cantine.
Contrôle d'accès	accès secondaire		La platine de rue est à l'accès Cuisine côté rue Salengro	platine de rue secondaire 1bouton: - responsable des cuisines	Doit pouvoir décondamner les portes suivantes: -La grille en bas de rampe -La porte en haut de rampe	visiophone de la responsable de cuisine	Cantine : La sonnerie dans le bureau de la responsable de la cantine et des reports de sonnerie dans le local Cuisine, le local Restaurant Maternelle et le local Restaurant Elémentaire. Il doit permettre l'ouverture de la grille en bas de rampe et de la porte en haut de rampe.



8. GTB

8.1. GENERALITES

Le bâtiment sera doté d'une installation de Gestion Technique du Bâtiment (GTB). Ce système a pour but de contrôler les installations techniques du groupe scolaire et d'en mesurer les principaux paramètres en temps réel en vue d'en faciliter et d'en rationaliser l'exploitation.

La GTB sera installée dans la loge.

Afin d'assurer la pérennité des communications entre les différents équipements composant l'installation, supervision comprise, toutes les informations seront transmises sur réseau Ethernet en utilisant un protocole de communication dit « ouvert ».

Le protocole adopté pour le projet sera exclusivement le protocole MODBUS/IP.

NOTA : Afin d'assurer une parfaitement homogénéité de l'installation et une parfaite interopérabilité entre les divers composants de l'installation, il ne sera admise aucune dérogation aux prescriptions techniques du présent document auxquelles tous les corps d'état concernés par la GTB doivent se conformer.

La GTB intéresse les installations suivantes :

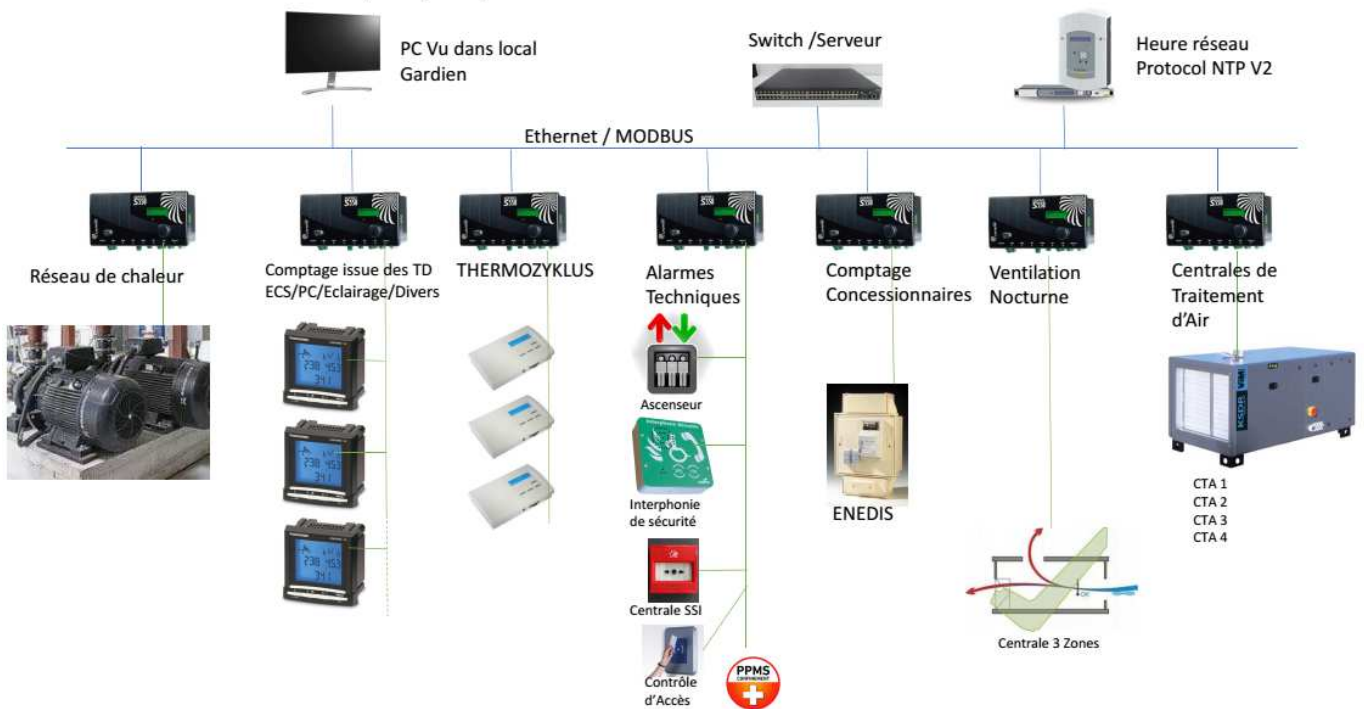
- Electricité Courants Forts / Courants Faibles,
- CVC,
- Plomberie,
- Appareils élévateurs,

Marque :LACROIX SOFREL ou techniquement équivalent.



8.2. SYNOPTIQUE

Synoptique GTB GS Ruffi - Marseille



8.3. REPARTITION DES PRESTATIONS ENTRE CORPS D'ETAT

8.3.1. PRESTATIONS DUES PAR L'ENSEMBLE DES CORPS D'ETAT

A partir des prescriptions du présent document, les corps d'état suivants :

- Electricité.
- CVC
- Plomberie.
- Ascenseurs.

Auront chacun à leur charge les prestations suivantes, dans l'ordre :

- L'établissement de leur propre liste de points détaillée par équipement,
- La définition des paramètres de fonctionnement de chaque équipement nécessaire à la programmation du système de GTB,
- La soumission à validation de la maîtrise d'œuvre et des responsables de la maintenance de la liste de points détaillée et des paramètres de fonctionnement de chaque équipement,
- La transmission au présent corps d'état après validation de la liste de points détaillée et des paramètres de fonctionnement de chaque équipement,
- En concertation avec le présent corps d'état, la définition des types d'équipements de niveau 0 à mettre en œuvre : types de capteurs, d'actionneurs, de compteurs, de sondes, etc.,
- En concertation avec le présent corps d'état, la définition des types d'équipements de niveau 1 à mettre en œuvre : UTL ou UGL, automates, régulateurs, équipements communicants,
- Les câblages des équipements de niveau 0 sur les équipements de niveau 1 (UTL ou UGL),
- La vérification des câblages précités avec la collaboration du présent corps d'état,



Elithis Ingénierie

- L'assistance au présent corps d'état pour la programmation des équipements de niveau 1,
- L'établissement des synoptiques détaillés des installations permettant la création des vues graphiques de l'IGHM par le présent corps d'état, ces synoptiques reprenant les points de la liste validée,
- La soumission à validation de la maîtrise d'œuvre et des responsables de la maintenance des synoptiques détaillés des installations,
- La transmission au présent corps d'état des synoptiques validés,
- Les autocontrôles spécifiques tels que mentionnés au chapitre « Autocontrôles » du présent document,
- Les essais coordonnés tels que mentionnés au chapitre « Essais » du présent document.

8.3.2.PRESTATIONS DUES PAR LE PRESENT CORPS D'ETAT

Les prestations à la charge du présent corps d'état sont les suivantes :

- L'assistance technique aux autres corps d'état pour la définition des types d'équipements de niveau 0 qu'ils doivent mettre en œuvre : types de capteurs, d'actionneurs, de compteurs, de sondes, etc.,
- L'assistance technique aux autres corps d'état pour la définition des types d'équipements de niveau 1 qu'ils doivent mettre en œuvre : UTL ou UGL, automates, régulateurs, équipements communicants,
- L'assistance technique aux autres corps d'état pour le contrôle des câblages des équipements de niveau 0 sur leurs équipements de niveau 1 (UTL ou UGL),
- La programmation des équipements de niveau 1 de l'ensemble des corps d'état (UTL ou UGL, régulateurs, automates, etc.) à partir de la liste de points détaillée et des paramètres de fonctionnement de chaque équipement validé, la programmation étant réalisée avec la collaboration de chaque corps d'état concerné,
- La définition, la mise en œuvre et la programmation des équipements de niveau 1 nécessaires à la remontée des informations, des télécommandes et comptages du corps d'état n°15 Electricité.
- Le câblage de la totalité des équipements de niveau 1 de tous les corps d'état,
- La mise en œuvre et en service du réseau Ethernet reliant l'ensemble des équipements de niveau 1, entre eux et avec le serveur Web principal, équipements de réseau nécessaires inclus (switches, etc.),
- La mise en œuvre et en service de l'outil de supervision sur le réseau Ethernet,
- La programmation de l'outil de supervision, programmation incluant l'intégration des vues graphiques, le paramétrage des droits d'accès, et d'une manière générale toutes les fonctionnalités de GTB décrites dans le présent document,
- Les autocontrôles spécifiques tels que mentionnés au chapitre « Autocontrôles » du présent document,
- Les essais coordonnés tels que mentionnés au chapitre « Essais » du présent document.

8.3.3.INTERFACES SPECIFIQUES

Les dispositions techniques suivantes seront appliquées :

A la charge du corps d'état CVC :

- Fourniture des renseignements nécessaires et mise à disposition du présent corps d'état de la totalité des informations d'alarmes, de télécommandes et de comptage sur borniers au niveau de chaque armoire électrique,



Elithis Ingénierie

- Raccordement sur les borniers précités des compteurs de fluide, des contacts de signalisation de défaut, des informations de défaut émanant des systèmes CVC (VMC, Extracteur CTA, etc, ...), etc. suivant liste de points types,
- L'assistance au présent corps d'état pour la programmation des UTL dédiées au corps d'état CVC,
- Les autocontrôles
- Les essais coordonnés

A la charge du présent corps d'état :

- L'assistance technique au corps d'état CVC pour la définition des types d'équipements de niveau 0 qu'il doit mettre en œuvre : types de capteurs, d'actionneurs, de compteurs, etc.,
- La définition et la mise en œuvre des équipements de niveau 1 dédiés au corps d'état CVC permettant d'assurer la remontée des alarmes, des comptages, et le fonctionnement des installations du corps d'état CVC.
- Le câblage des borniers du corps d'état CVC sur les équipements de niveau 1 dédiés au corps d'état Electricité,
- La programmation des équipements de niveau 1 dédiés au corps d'état CVC à partir de la liste de points détaillée et des paramètres de fonctionnement de chaque équipement validé, la programmation étant réalisée avec la collaboration du corps d'état CVC,
- Les autocontrôles
- Les essais coordonnés

8.4. PARAMETRAGE DES INSTALLATIONS

8.4.1. GENERALITES

Le paramétrage des équipements de GTB sera réalisé par le présent corps d'état à partir des informations et scénarii validés communiqués par les différents corps d'état et sur la base des analyses fonctionnelles détaillées dont il doit la rédaction pour chaque installation de chaque corps d'état :

- Plomberie : tous les paramètres de régulation, alarmes, signalisations, mesures, etc. selon liste de points du présent document et prescriptions des CCTP du corps d'état Plomberie,
- CVC : tous les paramètres de régulation, alarmes, signalisations, mesures, etc. selon liste de points du présent document et prescriptions des CCTP du corps d'état CVC
- Ascenseurs : selon liste de points du présent document et prescriptions du CCTP du corps d'état Ascenseurs,

Il est rappelé que le présent corps d'état doit avoir vérifié et donc appréhendé pour intégration les fonctionnalités décrites dans chaque CCTP des corps d'état concernés par la GTB.

8.5. ARCHITECTURE DE PRINCIPE

Tel que représenté sur le synoptique de principe en annexe, le système de Gestion Technique du Bâtiment est organisé en 3 « niveaux » :

Le niveau 0 ou niveau automation comprenant les systèmes d'acquisition et de traitement local. Il s'agit d'un ensemble d'unités de traitement local (UTL) ou d'unités de gestion locale (UGL) permettant d'acquérir et de transmettre les différentes informations (états, mesures, alarmes, commandes) relatives aux équipements supervisés et d'en assurer le fonctionnement et la régulation.

Ces systèmes sont fournis, installés et paramétrés par les titulaires des corps d'état techniques et comprennent :

- Les UTL ou UGL proprement dites



Elithis Ingénierie

- Les capteurs, actionneurs, etc. liés aux équipements
- Le réseau de terrain permettant aux UTL ou UGL de recevoir et de traiter les informations.

Le niveau 1 comprenant le réseau de transmission de données

Dans le cadre du présent projet ce réseau est un réseau Ethernet dédié mis en œuvre par le corps d'état GTB, totalement autonome et indépendant de toute autre installation, notamment du réseau VDI.

Le niveau 2 comprenant le Système de supervision ayant pour principales fonctions :

- L'enregistrement et l'archivage des variables gérées par les UTL (mesures, états, alarmes)
- La mise à disposition sous, formes de schémas animés, des informations nécessaires à une exploitation aisée des équipements techniques
- La gestion des alarmes issues des équipements ou installations,
- Le paramétrage à distance des seuils, consignes des processus de régulation des équipements.
- La commande à distance de certains équipements ou installations,
- La mise à disposition à distance des informations aux utilisateurs habilités.
- La réalisation d'historiques, de journaux et de statistiques.

8.6. EQUIPEMENTS DE NIVEAU 0

Il s'agit des équipements « de terrain » mis en œuvre par les différents corps d'état pour chaque type d'installation permettant :

- Pour l'acquisition d'informations d'alarme ou de signalisation : il s'agit des contacts secs, sondes de T°, sondes de niveau, etc.,
- Pour le comptage : compteurs impulsionnels ou numériques, etc.,
- Pour les commandes : contacteurs, équipements de contrôle / commande, etc.,
- Ces points « physiques » issus des équipements de terrain (niveau 0) seront tous mis à disposition du présent corps d'état sur les équipements de communication de niveau 1, les UTL ou UGL, dont chaque corps d'état doit la fourniture, la pose et le raccordement aval (entre capteur, compteur, etc. et les UGL ou UTL).
- Les points physiques pourront être issus directement d'équipements de régulation communicants ou autres équipements dits « intelligents », à condition que ces matériels soient compatibles avec les UTL ou UGL prévus par le présent corps d'état et que le mode de transmission des informations soit assuré sur réseau Ethernet sous protocole MODBUS/IP.

8.7. EQUIPEMENTS DE NIVEAU 1 : AUTOMATION

8.7.1. OBJECTIF ET PRINCIPE

Le présent chapitre traite des fonctionnalités attendues et des spécifications techniques que devront respecter tous les corps d'état concernés par la GTB.

Le système de régulation et d'automatisme installé sur le site permettra la gestion du fonctionnement des installations thermiques et électriques du bâtiment, ainsi que la gestion des alarmes techniques. Par un contrôle permanent du bon fonctionnement des équipements il assurera le confort et la sécurité des occupants ainsi que l'optimisation des coûts énergétiques.

Le système est constitué des éléments suivants :

- Des périphériques tels que capteurs et actionneurs (équipements de niveau 0),
- Des unités de gestion locales (UGL ou UTL) situées dans les tableaux et les armoires des corps d'état techniques répartis sur le site.



Elithis Ingénierie

- Un terminal local d'exploitation avec écran de commande LCD, intégrable à l'U.G.L. ou en façade de chaque armoire électrique des corps d'état techniques,
- Du réseau de communication.

Basées sur le protocole de communication ouvert MODBUS/IP, les UGL seront programmables, le système sera évolutif et modulaire, il permettra d'établir la liaison entre les différents équipements. Les technologies Ethernet et TCP/IP seront le média de communication. Les UGL auront un serveur web embarqué et seront directement compatible avec une installation de Gestion Technique de Bâtiment (GTB). Cette liaison sera de type bidirectionnel.

8.7.2.OBJECTIFS FONCTIONNELS

L'application de régulation et d'automatismes permettra de satisfaire aux exigences de régulation et d'optimisation les plus complexes en matière de régulation et de contrôle/commande des installations de chauffage, de ventilation, de climatisation et d'équipements électriques. Le système permettra et facilitera la gestion de ces installations au travers des différents points repris en liaisons filaires ou communicantes.

8.7.3.CONVIVIALITE

L'écran de commande LCD intégré aux U.G.L. sera utilisé tant en exploitation qu'en paramétrage par le personnel n'ayant pas de compétences particulières en informatique. Ce sera un outil de navigation et de commande aisée, avec une visualisation du texte en clair.

Le serveur Web intégré à chaque UGL permettra :

- L'intégration dans l'infrastructure informatique du bâtiment
- La conduite et la visualisation des équipements via Internet

8.7.4.PERENNITE

Pour assurer des performances optimales, les UGL devront s'appuyer sur des technologies actuelles et offrir suffisamment d'ouverture pour permettre l'interfaçage avec des équipements « tiers ». Le choix du produit de régulation se portera donc sur un matériel standard du marché qui aura une diffusion suffisante et une garantie d'approvisionnement permettant la maîtrise des coûts de maintenance et de transformation. L'installateur devra s'assurer de la pérennité du système proposé.

Les supports informatiques et les documentations papier se rapportant aux UGL doivent être disponibles en français.

8.7.5.DESCRPTION DES U.T.L. OU U.G.L.

GENERALITES

Elles seront en liaison directe avec les installations et seront implantées à proximité de celles-ci, dans des armoires électriques spécifiques, d'indice de protection adapté aux influences externes du local ou de la gaine technique où elles seront installées.

Pour des raisons de facilité de maintenance, il est exclu d'utiliser des périphériques d'entrées/sorties passifs et distants tels que modules et barre-bus sur des sous-réseaux de terrain. Pour permettre la lecture directe de tous les points d'entrées sur le terminal d'exploitation, il est également exclu d'utiliser des multiplexeurs d'entrées.



Elithis Ingénierie

Les Unités de Gestion Locale (U.G.L.) seront dimensionnées en fonction de nombre de points à raccorder. Un tableau des points traités par les automates est joint en annexe. Ce quantitatif constitue un minimum, l'entrepreneur devra le compléter éventuellement en reprenant toutes les informations qu'il jugera nécessaire.

FONCTIONNALITES

Le présent paragraphe décrit de façon synthétique les principales fonctionnalités des UTL ou UGL devant être mises en œuvre par les différents corps d'état :

- Les Unités de Traitement Local (UTL) ou automates sont autonomes,
- La communication est possible entre les Unités de Traitement Local (UTL) sans nécessiter la présence de l'Unité Centrale,
- Les automatismes ou les fonctions de processus résident dans les Unités de Traitement Local,
- La base de données réside dans les Unités de Traitement Local et peut être sauvegardée au niveau de la supervision gérant la base de données commune de l'ensemble du système de Gestion, avec rafraîchissement permanent et automatique,
- La panne d'une Unité de Traitement Local ne doit en aucune façon impacter le fonctionnement d'une autre UTL.
- Les programmes horaires et plannings hebdomadaires seront directement implantés dans les Unités de Traitement Local (UTL) afin d'assurer les changements de mode d'occupation (semaine / samedi / dimanche / jour fériés) même en cas de déconnexion prolongée du réseau de communication.
- L'historisation des variables devra être effectuée au niveau local sans incidence d'une éventuelle coupure du réseau de communication.
- Des redondances techniques doivent être mise en place au niveau des UTL et des réseaux locaux,
- Des fonctions de diagnostic des équipements de GTB (panne, dérives, anomalies) doivent permettre une maintenance corrective aisée,
- Les modes dégradés doivent assurer un fonctionnement normal en cas de perte ou de défaut du système de supervision, y compris pour les changements de mode d'occupation journaliers.

CONCEPTION

Les U.G.L. seront multitâches, temps réel, et orientées événements. Elles seront conçues autour d'un Micro-processeur : 32 bits, fréquence de l'horloge 400 MHz., SD-RAM 32 Mo.

Les Automates (U.G.L.) seront extensibles de manière modulaire pour s'adapter au plus juste à la configuration de l'installation. Des modules d'entrées et de sorties (E/S) et des modules de communication seront intégrés à l'U.G.L. En vue d'optimiser l'exploitation et la maintenance, tous les modules d'E/S seront équipés de façades avec voyants et commutateurs de dérogation manuelle qui constitueront autant d'unités de signalisation et de commande. Toutes les entrées et toutes les sorties seront étiquetées. Des annotations et des pictogrammes compréhensibles garantiront une utilisation intuitive et adaptée aux besoins, à tous les niveaux.

Ces unités locales de commande et de signalisation seront si possibles, posées en façade des armoires électriques. Elles seront implantées dans les gaines ou locaux techniques pour les corps d'état Plomberie et ELECTRICITE.

Les modules d'entrées permettront d'avoir le maximum de souplesse au niveau de l'installation et devront être universels et configurables pour traiter une grande variété de signaux (NI1000, PT1000, 0.10Vdc, 4-20mA, contact NO/NF, comptage impulsionnel). Les modules de sorties numériques pourront être de type « relais » ou de type « collecteur ouvert » (triac). Les modules de sorties analogiques délivreront un signal 0-10V.

Librement programmables, les U.G.L. seront conçues de manière à pouvoir assurer les fonctions suivantes :



Elithis Ingénierie

- Permettre l'échange de tous types d'information (états, mesures, cde...) avec n'importe quelle autre U.G.L. raccordée sur le bus sans adjonction de matériel complémentaire (interface, concentrateur, ...) autorisant à la demande une marche Maître/Esclaves,
- Permettre des extensions futures,
- Réaliser les fonctions de régulation numérique intégrée (D.D.C. : Digital Direct Control)
- Permettre la visualisation par voyant de l'état de chaque entrée et de chaque sortie
- Réaliser des programmes temporels journaliers, hebdomadaires et annuels
- Réaliser des comptages horaires de fonctionnement (pour pompes, CTA, etc.).
- Gérer des alarmes avec routage sur tout le réseau
- Générer des suivis de tendance (Chartview) et des banques historiques (Trend Log)
- Gérer les droits d'accès avec profils et catégories d'utilisateur individuellement configurables.

ENTREES / SORTIES

Les UTL ou UGL comprendront des entrées universelles, soit :

- Signal tout ou rien
 - Contact libre de potentiel avec voies isolées les unes des autres.
- Signal analogique passif
 - Permettant d'utiliser des capteurs PT1000 ou NI1000 ayant une caractéristique normalisée selon DIN 43760
- Signal analogique actif
 - Signaux actifs admis : 0-10 V., 4-20 mA.
- Entrées de comptage
 - Impulsion fermeture contact libre de potentiel avec fréquence inférieure à 50 Hz
- Sorties TOR
 - Commande par contact impulsionnel ou maintenu mécaniquement ou électriquement (Pouvoir de coupure des relais: 250V~/ 2A)
- Sorties analogiques
 - • Commande par sortie 0-10 V CC

BUS DE COMMUNICATION

Le réseau de communication sera de type Ethernet TCP/IP 10/100baseT.

L'adjudicataire du corps d'état aura à sa charge la fourniture et la pose du câble, des switches multi ports et de tous les accessoires nécessaires. Le câble de liaison sera posé sur les chemins de câbles courants faibles. A défaut, le présent corps d'état assurera la mise en œuvre de ses liaisons selon les prescriptions générales de mise en œuvre mentionnées dans le présent document.

PROTOCOLE DE COMMUNICATION

Le protocole choisi est standard et ouvert, les points de données transitant par le bus seront orientés «objets» avec gestion maître à maître. L'échange de données entre les appareils sera orienté « événement » (message spontané) et « Peer to Peer » (communication multidirectionnelle entre les UGL, sans accessoire). Le protocole du bus sera donc de type MODBUS.

FLEXIBILITE

L'évolution du système ne devra en aucun cas remettre en cause l'architecture matérielle ou logicielle.

L'architecture du système de régulation et le choix du matériel utilisé, seront organisés de manière à donner une flexibilité maximum à l'ensemble.



Elithis Ingénierie

Cette flexibilité permettra entre autres :

- D'ajouter des informations sur les automates existants et d'installer des automates supplémentaires sans modification de la structure du système en place.
- Ceci doit pouvoir être effectué sur le système en fonctionnement sans avoir besoin de l'arrêter.
- D'intégrer des informations venant d'autres systèmes comme les systèmes de sécurité, de communication et d'automates spécialisés.
- D'offrir des possibilités de communication vers des automates type API sous-développement spécifique
- De mettre à disposition tous les points et objets d'une manière native dans une architecture de GTB.

TERMINAL LOCAL D'EXPLOITATION

Un écran de commande avec afficheur LCD constituera une interface «homme/machine» avec un grand confort d'utilisation. Il sera encastré sur l'UGL

Avec une hiérarchie des niveaux d'accès (protection), il permettra d'accéder à tous les paramètres et à toutes les valeurs.

Ce terminal permettra à l'utilisateur d'accéder intuitivement à :

- L'affichage de l'ensemble des points disponibles (valeurs de mesure et de consigne, états d'installation et modes de fonctionnement) sous forme de listes structurées
- La modification des valeurs de consigne
- La visualisation des défauts et de leurs historiques
- Le traitement des alarmes avec possibilité d'acquiescement
- La visualisation graphique des programmes horaires et du calendrier d'exception
- La visualisation des renseignements d'identification des UGL (adresse IP, masque, etc.)
- L'entreprise fournira un terminal de dialogue par UGL.

FONCTIONNALITES WEB

Grâce au serveur Web intégré dans chaque UGL, n'importe quel outil informatique équipé d'un navigateur Web pourra être utilisé comme outil d'exploitation. Cette possibilité permettra aux utilisateurs de disposer d'une interface intuitive pour la maintenance et pour l'exploitation des installations.

L'exploitation pourra s'effectuer depuis un PC ou un Notebook, ou via un PDA ou un Smartphone. Les appareils de commande ne nécessiteront pour cela aucune configuration.

Les fonctions disponibles du serveur Web seront au minimum :

- La gestion des utilisateurs : concept de rôle (administrateur, spécialiste, utilisateur, invité).
- Validation individuelle de domaines techniques
- La représentation des points de données :
- Liste des points de données structurée
- Compression automatique des données avec présentation d'une valeur moyenne, du maximum et du minimum.
- Synoptiques dynamiques d'installations
- L'enregistrement des données : représentation sous forme graphique ou de tableau
- Exportation des données enregistrées en tant que fichier, ou par e-mail
- Les circuits de régulation : représentation des circuits de régulation avec codage couleur
- Possibilité directe de réglage pour paramètres de régulation (XP, TNT, Set, ...)
- La transmission d'alarme : utilisation de Bacinet Intrinsic Reportings
- Messages d'alarme acquittables
- Représentation d'alarmes actuelles dans une liste pouvant être triée
- Représentation d'alarmes historiques
- Transmission d'alarme par e-mail et par S.M.S.
- La programmation temporelle Calendrier



Elithis Ingénierie

- Présentation horaire journalière, mensuelle et annuelle
- La visualisation adaptée pour clients mobiles par Web browser (Windows mobile 6, Opera mini, ...)
- La tenue d'un journal de consignation des événements système et opérateur

LOGICIEL DE TRAITEMENT

Le logiciel de traitement sera résident dans les UTL ou UGL (autonomie en cas de coupure) et permet l'exécution de deux types de programmes :

- Programmes standards pour lesquels la fonction est déjà implantée dans le logiciel et ne nécessite qu'un simple paramétrage,
- Programmes spécifiques pour lesquels la fonction à réaliser doit être créée à l'aide d'un langage de programmation pouvant être lui-même standard ou spécifique au matériel installé.

8.7.6. PROGRAMMES STANDARDS

PROGRAMMES HORAIRES

Ils permettent la marche et l'arrêt d'une télécommande, le changement d'une valeur de réglages des équipements (point de consigne) et l'inhibition d'une alarme pendant une période donnée.

Ils sont conçus sur un cycle hebdomadaire et permettront plusieurs actions par jour (6 au minimum).

Ils comportent des dérogations au fonctionnement hebdomadaire normal pour permettre l'intégration de périodes spéciales (vacances, jours fériés, périodes d'activité accrue).

L'horloge temps réel qui pilotant ces programmes permet de gérer automatiquement le passage heure d'été / heure d'hiver.

REGULATION NUMERIQUE

Permet le réglage d'une sortie analogique en fonction d'algorithmes dont les paramètres seront de préférence auto adaptatifs.

Démarrage optimisé, arrêt optimisé

Le système permet d'optimiser le démarrage et l'arrêt d'équipements en tenant compte de l'inertie des équipements pour atteindre une grandeur physique donnée à une heure donnée.

Les paramètres nécessaires à la réalisation de cette fonctionnalité seront auto adaptatifs.

ALARMES ASSOCIEES AUX TELEMESURES

Le logiciel permet d'associer à une télémesure une ou plusieurs téléalarmes (seuils hauts, seuils bas).

Le nombre de seuils est déterminé lors de l'analyse fonctionnelle.

Réaction aux événements : sur apparition d'une alarme, changement d'état d'une entrée tout ou rien, dépassement d'une valeur limite, le système est capable d'émettre une commande d'arrêt, de marche, de correction de réglages, etc.

COMPTAGE ET SURVEILLANCE DES TEMPS DE FONCTIONNEMENT

Pour tous les équipements pour lesquels une télécommande de marche est proposée, il est assuré un comptage des temps de fonctionnement. La capacité de comptage correspondra à 99 999 heures.

Les temps de fonctionnement mémorisés peuvent être visualisés par l'opérateur à tout moment.

PROGRAMMES SPECIFIQUES



Elithis Ingénierie

Ils permettent de réaliser des automatismes séquentiels complexes pouvant faire intervenir un grand nombre de variables. Ils intègrent au minimum les opérateurs arithmétiques (+, -, ÷, x), ainsi que les opérateurs logiques (and, or, xor) classiques.

Ils permettent les tests conditionnels (>, <, =, etc. ...).

Ils sont initiés par :

- Une commande opérateur,
- Un événement extérieur (seuil d'une valeur analogique, changement d'état d'une variable tout ou rien),
- Un "TIMER".

8.8. EQUIPEMENT DE NIVEAU 2 : SUPERVISION

8.8.1. GENERALITES

Le système de G.T.B. sera pourvu d'une IGHM (Interface Graphique Homme Machine) accessible aux utilisateurs autorisés. Un minimum de (25 ou 100) utilisateurs devra pouvoir être déclaré et des droits d'accès aux différents niveaux et fonctions seront définis pour chaque utilisateur.

L'IGHM sera intégrée sur un poste de supervision et d'exploitation implanté dans la loge du Groupe Scolaire. Ce poste n'offrira au personnel du Groupe Scolaire que les fonctionnalités de signalisation et d'information d'alarme. Un niveau d'accès spécifique autorisera les opérations de paramétrage et de commande des installations depuis le poste de supervision aux seuls personnels dédiés à la maintenance des installations. La visualisation des états et des alarmes sera possible depuis n'importe quel endroit à l'aide d'un navigateur internet (Surveillance à distance depuis les équipements de la ville de Marseille par exemple).

Le poste d'exploitation à mettre en œuvre par le présent corps d'état comprendra une unité centrale performante avec une capacité de stockage de 1To, un lecteur graveur CDRom, un écran graphique couleur 21 pouces, une imprimante couleur. Aucun applicatif spécifique du système de GTB ne devra préalablement être installé sur les postes utilisateurs et aucune licence d'utilisation ne devra être nécessaire pour accéder à l'IGHM. Le présent corps d'état fournit le poste de supervision avec toutes les licences, notamment celle du système d'exploitation.

Indépendamment du niveau d'utilisation, l'accès aux différentes informations et commandes de l'IGHM seront les plus intuitives possibles afin que la prise en main soit facilitée. Une attention particulière devra être portée sur ce point (exemple : simplicité de modification d'une consigne de température ou d'un programme horaire, affichage graphique du local, symboles d'états en couleur, etc.).

Le système de G.T.B. devra permettre la notification d'alarmes ou de défaillances, la gestion de calendriers et programmes horaires, la visualisation de courbes et de diagrammes de fonctionnement (notamment le suivi des consommations), l'historisation des événements et la possibilité de les exporter vers une plateforme bureautique classique (visualisation impérative depuis le Centre Technique Municipal).

L'historisation des données sera effectuée localement et une sauvegarde sera possible au travers du réseau de communication (Ethernet).

Pour renforcer la souplesse d'utilisation, l'accès complet à l'IGHM (selon droits utilisateur) devra pouvoir s'effectuer depuis n'importe quel point du réseau de communication Ethernet. Plusieurs dispositifs connectés pourront accéder simultanément à une même information. Le matériel supportant le système de G.T.B. proposé, devra être compact et implantable concomitamment aux matériels de commande ou de protection équipant une armoire électrique classique. Pour des raisons de fiabilité et de durabilité, le matériel proposé ne comportera aucun élément en mouvement tels que disque dur, ventilateur, etc. L'alimentation TBT du système (24V-AC) pourra être commune à celle des autres équipements.



Elithis Ingénierie

Un système de 5 niveaux de mot de passe sera prévu.

8.8.2.PRINCIPE

Un serveur Web principal, communicant nativement en MODBUS/IP et pouvant fédérer jusqu'à 50 U.G.L ou automates certifiés BTL sera mis en place. Ce serveur web pourra autoriser la connexion simultanée de 20 utilisateurs. L'accès à l'ensemble des fonctions de commande ou aux données sera réalisé au travers de pages web accessibles grâce à un simple PC, tablette graphique ou écran tactile supportant un navigateur Web et Flash Player version 11 ou ultérieure.

Selon la configuration du réseau client (intranet) et/ou l'équipement de communication (modem ADSL vers internet, etc.), il sera possible d'accéder à l'ensemble de ces pages web depuis un site distant.

Le serveur web pourra être implanté dans un coffret électrique classique, par fixation sur rail DIN et alimentation standard. Afin d'assurer la fiabilité et la durabilité de l'équipement, aucune pièce du serveur web ne sera en mouvement et le refroidissement se réalisera par ventilation naturelle.

8.8.3.BUS ET PROTOCOLE

Le réseau de communication sera de type Ethernet TCP/IP 10/100baseT. L'adjudicataire du corps d'état aura à sa charge la fourniture et la pose du câble, des switches multi ports éventuels et de tous les accessoires nécessaires. Ce câble sera posé sur chemin de câble selon les limites de prestations fixées dans le cahier des clauses techniques. Le protocole choisi est standard et ouvert, les points de données transitant par le bus seront orientés "objets" avec gestion maître à maître. L'échange de données entre les appareils sera orienté "événement" (message spontané) et "Peer to Peer" (communication multidirectionnelle entre les UGL, sans accessoire).

8.8.4.CARACTERISTIQUES DU SYSTEME (IGHM).

APERÇU STRUCTURE DES INSTALLATIONS

La présentation générale et l'organisation de l'IGHM seront uniformisées dans le but de favoriser la prise en main des utilisateurs, notamment en cas de sites multiples. Cette disposition permettra de minimiser les temps d'ingénierie et de mise en œuvre. L'identification du site ainsi que les contenus seront directement dépendant du projet réalisé. La page d'accueil du site sera composée de plusieurs zones d'affichage permettant d'accéder facilement à l'ensemble des installations. La zone gauche de la page d'accueil présentera une arborescence hiérarchisée autorisant le déploiement de tous les ensembles et sous-ensembles visualisables. La zone centrale permettra l'affichage des différents sous-ensembles en mode textuel ou graphique selon les options définies dans le projet. La sélection du mode d'affichage sera effectuée par simple clic sur l'onglet correspondant.

Les sous-ensembles affichables seront les suivants :

- Images ou synoptiques dynamiques
- Listes structurées des points de données
- Parties d'installation subordonnées
- Programmes horaires et calendrier de jours d'exception
- Graphiques historiques simples ou combinés en haute résolution.
- Documents texte
- Pages internet

Une même fenêtre d'affichage pourra contenir plusieurs sous-ensembles présentés sous forme de liste redimensionnable.



Elithis Ingénierie

DONNEES HISTORIQUES

Les données historiques pourront être enregistrées selon un intervalle temporel réglable (polling) ou en cas de changement de valeur selon un écart défini. Le stockage permanent des données historiques sera effectué sans compression sur la carte SD interne du serveur Web principal.

Les données enregistrées pourront être exportées en fichier texte (format CSV) et comprimées avant la transmission au client Web afin d'accélérer la procédure.

VISUALISATION D'ALARME

Pour garantir une apparence et une convivialité optimales, l'affichage des alarmes et des défaillances sera présenté ou accompagné par des symboles graphiques intuitifs dont la couleur dépendra de leur statut (actif, inactif).

Ces symboles apparaîtront dans les images dynamiques ainsi que dans les listes de points de données et d'alarmes.

Ils permettront de visualiser les états "Normal / Alarme / Défaillance" ainsi que les validations requises.

La liste des alarmes apparaît sous forme de liste d'événements "plate" ou groupée résumant tous les événements relatifs à un objet. Cette liste d'alarmes pourra faire l'objet d'un tri par filtrage, et devra fournir les informations suivantes :

- Horodatage des événements
- Priorité de l'événement
- Type d'événement
- Etat de validation
- Nom et texte long de l'objet déclencheur
- Message

NOTIFICATION D'ALARME

Le système permettra l'envoi et la notification d'alarmes et de défaillances par courriel ou SMS. L'envoi de SMS s'effectuera sans matériel supplémentaire par passerelle client de courriel à SMS. La notification des alarmes sera configurable sans incidence de la priorité, du profil de métier, de l'utilisateur ou des parties de l'installation. Les textes des notifications seront configurés en fonction de l'utilisateur par l'interface Web.

Les éventuels incidents d'exploitation du serveur Web principal seront signalés comme des défaillances d'ordre général.

Une mémoire-tampon stockera les messages en cas de problème de connexion au serveur de messagerie.

Un renvoi d'alarmes pour les défauts définis avec la Ville de Marseille sera prévu. Les alarmes seront visualisables depuis le CTM.

PROGRAMMES HORAIRES

L'interface graphique (IGHM) permettra l'accès, la visualisation et la modification des programmes horaires et calendriers de jours d'exception intégrés dans les automates connectés. Les instructions seront toujours exécutées de manière décentralisée par les automates respectifs.

Une vue commune synthétisera les programmes hebdomadaires et les programmes de journées d'exception.

L'ergonomie générale sera conçue pour prévenir les appréhensions et limiter les erreurs des utilisateurs débutants, et un assistant d'édition sera intégré.

L'exportation et la copie des programmes horaires et journées d'exception seront possibles afin de favoriser la simplification des tâches répétitives et la réduction des marges d'erreurs.

FONCTION TEMPORELLE



Elithis Ingénierie

Le serveur Web principal se référera au temps de système d'un serveur d'horloge NTP. Le serveur Web principal pourra agir en tant qu'horloge maître afin de synchroniser l'heure d'autres appareils.

PROTECTION DES DONNEES

Les paramètres et données d'exploitation pourront être sauvegardés puis restaurés grâce à une mémoire USB de grande capacité ou au travers de l'interface Web.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le serveur Web principal permettra l'affichage de pages dynamiques et la visualisation de 800 objets dont 450 seront « historisables ». Il permettra de fédérer jusqu'à 50 équipements, unités de gestion locales ou unités terminales raccordés sur le réseau Ethernet.

La taille de la base de données des historiques pourra atteindre 32 GO soit la possibilité de stocker plus de 2 milliard de données. Le serveur Web principal permettra l'ouverture de 20 sessions simultanée aux (25 ou 100) comptes utilisateurs déclarés.

PROTOCOLES

- Couche d'automatisation MODBUS/IP
- Protocol Révision 10
- Accès au Web : HTTP, HTTPS
- Envoi de courriel et de SMS SMTP
- Mise à l'heure NTP

8.9. ECRAN D'INFORMATION

Un écran d'information sera implanté dans le hall d'entrée principal et sera destiné à sensibiliser les élèves sur l'énergie consommée par le Groupe Scolaire. Interfacé directement avec le superviseur de GTB, l'écran permettra l'affichage de l'énergie consommée dans l'établissement pour le chauffage, l'éclairage, l'eau chaude sanitaire et autres postes.

Les informations pourront être affichées par programmation selon plusieurs modes : compteurs en temps réel, histogrammes, courbes de tendances, etc.

L'écran à fournir et à mettre en œuvre par le présent corps d'état sera de type LCD et aura une taille de 103cm minimum. Il sera fixé au mur du hall et implanté hors d'atteinte des élèves. L'écran ne fonctionnera pas via le réseau VDI du Groupe Scolaire et toutes les sujétions nécessaires au fonctionnement de l'écran sont dues par le présent corps d'état (UC, switch, etc.).

8.10. LISTE DES POINTS GTB

8.10.1. Description

Le tableau en annexe mentionne les points pris en compte par la GTB, par type d'équipement ou d'installation. Cette liste constitue la base permettant à l'ensemble des corps d'état d'établir leurs propres quantitatifs et leur propre liste de points détaillée. Les sigles utilisés sur la liste des informations sont les suivants :

– TA – Téléalarme

Il s'agit d'un défaut ou d'un état de fonctionnement anormal d'un équipement ou d'un appareil délivré à partir d'un contact sec "tout ou rien".

– TS - Télésignalisation



Elithis Ingénierie

Il s'agit d'une information d'état de fonctionnement (marche ou arrêt) ou de position (ouvert ou fermé) délivrée à partir d'un contact sec "tout ou rien" comme pour la TA.

– TC - Télécommande

Il s'agit d'un ordre émis par GTB à travers une sortie "tout ou rien" à contact sec et destiné à commander la marche ou l'arrêt d'un équipement.

– TR- Téléréglage

Il s'agit d'un ordre émis par GTB à travers une sortie analogique 4 - 20 mA ou 0 - 10 volts, ou une sortie numérique permettant de modifier les paramètres de fonctionnement d'un équipement ou d'une installation.

– TM - Télémessure

Il s'agit d'une information de mesure acquise par la GTB sous forme d'un signal analogique 4 - 20 mA ou 0 - 10 volts.

– TCP - Télé comptage

Cette information de comptage est obtenue soit par une intégration de la valeur analogique de télémessure, soit par un comptage impulsionnel ou numérique.

- COM : Communicant

Cette liaison est une liaison directe sur le niveau 1 pour lesquelles les informations sont échangées en communication avec écritures sur des tables de transferts.

8.10.2. Liste des points

Liste des points préliminaire	Nbre d'informations						
	TA	TS	TC	TR	TM	TCP	COM
Désignation							
CVC							
THASSALIA							
ECHANGEUR FROID							
VANNE 2 VOIES CHAUD	1	1	2				
VANNE 2 VOIES FROID	1	1	2				
ECHANGEUR CHAUD							
VANNE 2 VOIES CHAUD	1	1	2				
VANNE 2 VOIES FROID	1	1	2				
RESEAU DISTRIBUTION							
NORD, SUD, EST, OUEST							
VANNE 3 VOIES					1		
POMPE VARIABLE			1				
COMPTAGE CALORIFIQUE						1	
T° ALLEE					1		
T° RETOUR					1		
Consommation auxiliaire						1	



Liste des points préliminaire	Nbre d'informations						
	TA	TS	TC	TR	TM	TCP	COM
Désignation							
FILTRE MAGNETIQUE							
SYNTHESE DEFAULT	X						
ENCRASSEMENT	X						
EAU FROIDE GENERALE							
DETECTION DE FUITE	X						
COMPTAGE						X	
ADOUCCISSEUR							
SYNTHESE DEFAULT	X						
NIVEAU DE SEL		X					
VENTILATION							
TRAITEMENT DE L'AIR							
CTA 1 à CTA 4(X4)							
Marche système		X					
SYNTHESE DEFAULT	X						
Automate CTA							X
Puissance électrique consommée						1	
SONDE T° DE SOUFFLAGE							Sur l'automate CTA X
AUTORISATION DE MARCHE							Sur l'automate CTA X
MARCHE VENTILATEUR DE SOUFFLAGE							Sur l'automate CTA X
COMMUTATUR AUTOMATQUE/MANUEL							Sur l'automate CTA X
THERMOSTAT ANTIGEL							Sur l'automate CTA X
CONSIGNE T° DE SOUFFLAGE							Sur l'automate CTA X
VENTILATION							
VMC 1 (x5)							
SYNTHESE DEFAULT	1						
Défaut pression	1						
Puissance électrique consommée						X	
VENTILATION NOCTURE							
Automate de gestion							X
TRAITEMENT CHAUFFAGE							
LIAISON THERMOZYKLUS (3 centrale ZE)							X
Station Météo							



Liste des points préliminaire	Nbre d'informations						
	TA	TS	TC	TR	TM	TCP	COM
Désignation							
Station météo Communicante							X
ELECTRICITE CFO							
ARMOIRES							
TGBT RUFFI							
SYNTHESE DEFAULT	1						
PRESENCE TENSION		1					
COMPTAGE (CTA, VMC, Eclairage, Prises, ...)						X	
Défaut PARAFONDRE	1						
TD RDC ZONE1							
SYNTHESE DEFAULT	1						
PRESENCE TENSION		1					
COMPTAGE (Prises, Eclairage, ECS, ...)						X	
Défaut PARAFONDRE	1						
TD RDC ZONE2							
SYNTHESE DEFAULT	1						
PRESENCE TENSION		1					
COMPTAGE (Prises, Eclairage, ECS, ...)						X	
Défaut PARAFONDRE	1						
TD RDC SG							
SYNTHESE DEFAULT	1						
PRESENCE TENSION		1					
COMPTAGE (Prises, Eclairage, ECS, ...)						X	
Défaut PARAFONDRE	1						
TD R01 ZONE1							
SYNTHESE DEFAULT	1						
PRESENCE TENSION		1					
COMPTAGE (Prises, Eclairage, ECS, ...)						X	
Défaut PARAFONDRE	1						
TD R01 ZONE2							
SYNTHESE DEFAULT	1						
PRESENCE TENSION		1					
COMPTAGE (Prises, Eclairage, ECS, ...)						X	
Défaut PARAFONDRE	1						



Liste des points préliminaire	Nbre d'informations						
	TA	TS	TC	TR	TM	TCP	COM
TD R01 SG							
SYNTHESE DEFAULT	1						
PRESENCE TENSION		1					
COMPTAGE (Prises, Eclairage, ECS, ...)						X	
Défaut PARAFONDRE	1						
TD R02							
SYNTHESE DEFAULT	1						
PRESENCE TENSION		1					
COMPTAGE (Prises, Eclairage, ECS, ...)						X	
Défaut PARAFONDRE	1						
TD R03							
SYNTHESE DEFAULT	1						
PRESENCE TENSION		1					
COMPTAGE (Prises, Eclairage, ECS, ...)						X	
Défaut PARAFONDRE	1						
INDEX COMPTEUR ENEDIS							
TARIF JAUNE						X	
ECLAIRAGE							
LIAISON SYLSMART							X
ELECTRICITE CFA							
INTERPHONIE							
SYNTHESE DEFAULT	1						
ALARME TECHNIQUE							
SYNTHESE DEFAULT	1						
PPMS							
SYNTHESE DEFAULT	1						
ALERTE	1						
ALARME	1						
SSI							
SYNTHESE DEFAULT	1						
DECLIEMENT ALARME	1						



Elithis Ingénierie

Liste des points préliminaire	Nbre d'informations						
	TA	TS	TC	TR	TM	TCP	COM
Désignation							
INTERPHONIE DE SECURITE							
SYNTHESE DEFAULT	1						
DECLECHEMENT ALARME	1						
CONTRÔLE D'ACCES							
SYNTHESE DEFAULT	1						
Distribution de l'heure / sono							
SYNTHESE DEFAULT	1						
Ascenseur							
Synthèse défaut	1						

Date :26/02/2018

Indice : 2



BILAN DE PUISSANCE

11104 Groupe Scolaire RUFFI

Euroméditerranée

Marseille

Synthèse

Puissance Totale Ecole	
Ecole maternelles	22,9 KVA
Ecole élémentaire	31,3 KVA
Locaux communs aux 2 écoles	133,9 KVA
TOTAL PUISSANCE ECOLE	188 KVA
TOTAL PUISSANCE avec 30% de réserve	245 KVA

Puissance Totale Cuisine	
Locaux Cuisines	132,4 KVA
TOTAL PUISSANCE CUISINE	132 KVA



11104 Groupe Scolaire RUFFI

Locaux Ecole maternelles

Ecole maternelles		
TYPE	Surface en m ²	Puissance totale
salle d'accueil	114	2,28 kVA
Salle de classe	465	11,63 kVA
Atelier	30,8	0,62 kVA
Salle de repos	135	1,35 kVA
Salle de propreté	79	1,19 kVA
Rangements matériels pédagogiques	54	0,43 kVA
Salle de matricité	58	1,16 kVA
Bibliothèque / centre de documentation	68,5	2,74 kVA
Bureaux directeur	13,3	0,53 kVA
Chambre forte	4,8	0,05 kVA
Salle des maîtres	30,5	0,92 kVA
TOTAL	1053	23 kVA

TOTAL Locaux Tertiaires	22,9 KVA
TOTAL Locaux Tertiaires puissance souscrite	24,0 KVA

Intensité :	33,0 A
--------------------	---------------



11104 Groupe Scolaire RUFFI

Locaux Ecole élémentaire

Ecole élémentaire		
TYPE	Surface en m ²	Puissance totale
salle d'accueil	114	2,28 kVA
Salle de classe / Classe d'adaptation	790	19,75 kVA
Sanitaires enfants	89,3	0,89 kVA
Rangements matériels pédagogiques	35,6	0,28 kVA
Salle polyvalente	94,1	3,76 kVA
Bibliothèque / centre de documentation	61,5	2,46 kVA
Bureau directeur	1,5	0,60 kVA
Chambre forte	5,2	0,08 kVA
Salle des maîtres	40	1,20 kVA
TOTAL	1245	31 kVA

TOTAL Locaux Tertiaires	31,3 KVA
TOTAL Locaux Tertiaires puissance souscrite	36,0 KVA

Intensité :	45,2 A
--------------------	---------------



11104 Groupe Scolaire RUFFI

Locaux communs aux 2 écoles

Locaux communs aux 2 écoles		
TYPE	Surface en m ²	Puissance totale
Loge gardien	7,7	0,77 kVA
Local pers. Municipal	29	0,58 kVA
Buanderie	5	0,2 kVA
Cabinet medical	15,5	0,62 kVA
Monte charge	1	8 kVA
Vestiaires	10	0,1 kVA
Salle de restauration elementaire	148,8	3,7 kVA
Salle de restauration maternelle	172	4,3 kVA
sanitaires enfants	16,32	0,24 kVA
Local containers poubelles ecoles	11	0,11 kVA
Eclairage et alimentations diverses extérieurs	2600	18,2 kVA
CTA 1+ extracteur	1	12 kVA
CTA2 et CTA 4	2	15 kVA
CTA 3	1	7,5 kVA
Extracteur SF1, SF2, SF3, SF4	1	1,7 kVA
Sous station Thassalia	1	18,75 kVA
Climatisation local VDI	1	3 kVA
BECS	1	21,6 kVA
Radiateur électrique (2kW unitaire) + 3u de 500W	1	13,5 kVA
Divers (SSI, Alarme, GTB, Intrusion, DH, CA,...)	1	4 kVA
TOTAL		134 kVA

TOTAL Locaux Tertiaires	133,9 KVA
TOTAL Locaux Tertiaires puissance souscrite	144,0 KVA

Intensité : 193,3 A



11104 Groupe Scolaire RUFFI

Locaux Cuisines

Cuisines		
TYPE	Surface (en m²) ou quantité	Puissance totale
Bureau	9	0,36 kVA
Cusiniste (ensemble)	1	74 kVA
Local déchets	5	0,05 kVA
ballons d'eau chaude (2kW + 3kW)	1	5 kVA
Insufflateur Batteries chaudes	1	40 kVA
Extracteur hôte (2x1,5kVA)	2	3 kVA
Chauffage (ensemble)	1	10 kVA
TOTAL		132 kVA

TOTAL Cuisines	132,4 KVA
TOTAL Cuisines puissance souscrite	144,0 KVA

Intensité :	191,1 A
--------------------	----------------