

LOT 13 – ELECTRICITE / COURANTS FORTS ET COURANTS FAIBLES

13.0 GÉNÉRALITÉS ET DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS

13.0.1 GENERALITES

13.0.1.1 PRESENTATION DE L'AFFAIRE

Le présent descriptif traite des travaux du programme de construction d'un site scolaire collège, école élémentaire et école maternelle à Attigny (08).

L'ensemble du programme sera réalisé en une seule phase de travaux compris les aménagements extérieurs.

La réalisation des bâtiments est demandée en (Bâtiment Basse Consommation) BBC et démarche HQE (Haute Qualité Environnementale).

Ces généralités concernent tous les bâtiments.

- 1 – COLLEGE
- 2 – POLE SCOLAIRE / RESTAURATION
- 3 – GYMNASE
- 4 – LOGEMENTS
- 5 – POLE ENERGIE

BBC : BATIMENT BASSE CONSOMMATION

Pour répondre aux demandes du Maître d'Ouvrage les bâtiments COLLEGE – POLE SCOLAIRE - LOGEMENTS devront atteindre le niveau BBC RT2005 (Cep \leq 50% Cepref).

Tous les bâtiments bénéficient d'un coefficient Ubat compris entre 0,3 et 0,35 W/m².K : il est impératif de ne pas dépasser les coefficients Ubat indiqués dans le calcul réglementaire RT2005 réalisé par le BET Fluides et l'équipe de maîtrise d'œuvre. En ce qui concerne l'étanchéité à l'air, cette dernière sera inférieure à 1 m³/h/m² sous 4 Pascals de pression pour les bâtiments scolaires et 0,6 m³/h/m² sous 4 Pascals pour les logements.

Le bâtiment GYMNASE devra atteindre le niveau RT 2005.

ETANCHEITE A L'AIR

Un test dit "BLOWER DOOR" sera effectué à la phase RECEPTION en 2 temps, pour contrôler l'étanchéité du bâtiment par secteurs à la charge du Maître d'Ouvrage. Dans le cas où l'objectif ne serait pas atteint, la maîtrise d'œuvre avec le contrôleur et les entreprises définiront les travaux nécessaires pour remédier au(x) problème(s), **les travaux sont obligatoirement à la charge de(s) l'entreprise(s) concernée(s) par le(s) défaut(s).**

Ces interventions peuvent entraîner les déposes ou démolitions de prestations non concernées par le(s) défaut(s) mais nécessaire pour résoudre celui-ci ou ceux-ci. **Ces travaux sont également à la charge de(s) l'entreprise(s) concernée(s) par le(s) défaut(s).**

HQE : HAUTE QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE

La construction de bâtiment à Haute Qualité Environnementale implique le respect de 14 cibles dont le niveau est défini par les objectifs :

- B = Base
- P = Performant
- TP = Très Performant

Les objectifs à atteindre pour les 14 cibles de ces constructions sont :

- ☐ CIBLE 1 : relation du bâtiment avec son environnement, objectif P
- ☐ CIBLE 2 : choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction, objectif B
Les entreprises devront respectivement être en mesure de fournir au maître d'ouvrage, les fiches de déclaration environnementales et sanitaires (FDES) des produits de construction se rapportant à la structure, à l'enveloppe, au cloisonnement et aux revêtements intérieurs, relatifs à leur lot en référence à l'application de la norme NF P 01-010 et les profils environnementaux des produits (PEP) conformes à la norme ISO 14025 pour les équipements électriques.
- ☐ CIBLE 3 : chantier à faible impact environnemental, objectif P

Une charte de chantier à faibles nuisances environnementales et un schéma d'organisation de la gestion des déchets (SOGED) seront à respecter et à appliquer par les entreprises. Le SOGED, élaboré et tenu par le lot GROS-ŒUVRE devra comporter : le mode de tri adopté, l'emplacement des bennes, la liste des prestataires de collecte, la liste des prestataires d'élimination, le pourcentage de valorisation par filière d'élimination ou par prestataire, l'évaluation des quantités de déchets par type, la signalétique).

- | | |
|--|-------------|
| <input type="checkbox"/> CIBLE 4 : gestion de l'énergie, | objectif TP |
| <input type="checkbox"/> CIBLE 5 : gestion de l'eau, | objectif TP |
| <input type="checkbox"/> CIBLE 6 : gestion des déchets d'activités, | objectif B |
| <input type="checkbox"/> CIBLE 7 : maintenance – pérennité des performances environnementales, | objectif TP |

Les entreprises sont tenues de concevoir, faire réaliser et fournir les documents d'exploitation pour l'élaboration d'un carnet de maintenance.

- | | |
|--|------------|
| <input type="checkbox"/> CIBLE 8 : confort hygrothermique, | objectif P |
| <input type="checkbox"/> CIBLE 9 : confort acoustique, | objectif B |
| <input type="checkbox"/> CIBLE 10 : confort visuel, | objectif P |
| <input type="checkbox"/> CIBLE 11 : confort olfactif, | objectif B |
| <input type="checkbox"/> CIBLE 12 : qualité sanitaire des espaces, | objectif B |
| <input type="checkbox"/> CIBLE 13 : qualité sanitaire de l'air, | objectif B |

Choisir des matériaux limitant la croissance fongique et bactérienne avec justification des choix émis.

- | | |
|---|------------|
| <input type="checkbox"/> CIBLE 14 : qualité sanitaire de l'eau, | objectif B |
|---|------------|

Tous les matériaux et produits employés pour le bâtiment dans les réseaux d'eau sanitaires devront avoir une attestation de conformité sanitaire (ACS). Les appareils sanitaires devront bénéficier de la marque NF – Appareils sanitaires et bénéficier d'une garantie de 2 ans. Les robinetteries devront bénéficier de la marque NF – Robinetterie sanitaire et d'un classement ECAU adéquat selon l'appareil équipé et bénéficier d'une garantie de 5 ans.

Le choix des produits de construction qui serviront aux réseaux d'eau ainsi que leur mise en œuvre devront impérativement prendre en compte la nature de l'eau (pH, dureté, teneur en O₂).

Les canalisations d'alimentation (ECS, eau froide) sont principalement en cuivre. Les canalisations ECS doivent être capables de supporter des traitements anti-légionellose par choc thermique.

La production d'eau chaude se fera à partir de l'installation centralisée, mais en mettant en place, au niveau de l'extension, les dispositifs nécessaires aux exigences d'hygiène.

CHANTIER A FAIBLES NUISANCES

La construction du site scolaire d'Attigny s'inscrit dans une démarche de haute qualité environnementale. Afin de répondre aux exigences de la démarche environnementale, l'entreprise devra respecter les prescriptions de la charte « chantier à faibles nuisances ».

PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES

- Les lampes seront des lampes basse consommation, alimentées par ballast électronique. Pour économiser l'énergie, chaque salle de classe aura deux rangées de luminaires, avec allumage séparé.
- Des détecteurs de présence seront mis en place dans tous les locaux sans poste de travail permanent (circulation, sanitaires, rangement, ménage, locaux techniques...) pour limiter le gaspillage d'électricité.
- L'utilisation de sources à haut rendement et indice de rendu de couleurs supérieur à 90 et de luminaires conçus et installés pour éviter l'éblouissement permettra d'assurer un haut niveau de confort visuel. La température de couleur des lampes sera supérieure ou égale à 4000 K.
- Pour l'éclairage des espaces extérieurs, un interrupteur crépusculaire modulaire pour la commande automatique de l'allumage et de l'extinction des appareils d'éclairage en fonction de la luminosité extérieure sera mis en place. Utiliser des luminaires qui sont pourvus de réflecteurs orientés vers le sol.
- Utilisation de BAES à très faible consommation d'énergie dont la puissance consommée est inférieure à 1 W. Les blocs autonomes seront équipés de sources lumineuses à LEDs sans maintenance. Ils seront de qualité environnementale certifiés par l'Ecolabel NF Environnement et éligibles aux Certificats d'Economie d'Energie CEE et équipés de batterie NI-MH à faible impact sur l'environnement.

13.0.1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les prestations du présent lot comprennent l'ensemble des travaux suivants :

- Electricité,
- Courants Faibles avec système de sécurité incendie, VDI, téléphonie, alarme intrusion, distribution de l'heure et sonnerie.

D'une manière générale, l'entreprise devra l'ensemble des travaux et des fournitures nécessaires à la réalisation d'installations capables de répondre aux besoins exprimés en fonctionnement normal et dans toutes les conditions de sécurité et de régularité sans qu'elle puisse se prévaloir d'une erreur ou d'une omission dans le présent CCTP ou sur les documents graphiques annexes.

Les travaux comprennent la fourniture (toutes les fournitures seront neuves et de premières utilisations), la pose, la mise en service, les réglages, la fixation, le supportage, les accessoires de poses, le maintien en bon état de fonctionnement pendant la période de garantie, le nécessaire en moyen logistique (levage, échafaudage, transport, entreposage...), l'enlèvement des gravats (provenant du présent lot) de l'ensemble des matériaux décrits.

13.0.1.3 MATERIEL ET CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

GENERALITES

Tous les matériels seront neufs et de bonne qualité. Ils devront être conformes aux normes qui leur sont propres et porteront les estampilles d'agréments et labels de qualité chaque fois qu'ils font l'objet d'essais ou de contrôles réglementaires.

Toutes les précautions nécessaires doivent être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer leur bon état de conservation, tant pendant le transport, le stockage sur le chantier que durant le montage.

Les matériaux devront être adaptés au rétablissement du degré coupe feu des cloisons et à l'isolation acoustique.

ECHANTILLONS

L'Entreprise du présent lot présentera au Maître d'Œuvre, après la réception de l'ordre de service de notification de marché, et avant commencement des travaux, un tableau comportant un échantillon des appareils à installer. Chaque échantillon comportera une étiquette comportant la marque et les références de l'appareil, ainsi que les endroits d'utilisation envisagés.

Après accord, ce tableau restera sur le chantier jusqu'à la réception.

CONDITION DE MISE EN OEUVRE

Les parties métalliques posées avec leur revêtement définitif (couches premières anticorrosion et peinture de finition) devront être efficacement protégées jusqu'à la livraison de l'installation. Elles ne devront présenter aucune détérioration susceptible d'être le siège d'une corrosion ultérieure. Toute résurgence de tâche de rouille entraînera le refus de la réception de la partie d'ouvrage correspondante. La visserie et la boulonnerie seront entièrement traitées.

13.0.1.4 NORMES ET REGLEMENTS

Les matériels et installations devront satisfaire aux normes et règlements (édition en vigueur à la date précisée dans les pièces administratives) et respecteront notamment (Cette liste n'est pas exhaustive) : :

- le décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques (NFC 12.101) ainsi que les additifs de février 1989 et février 1992,
- l'arrêté du 25 juin 1980 modifié et l'arrêté du 19 novembre 2001 relatifs au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP,
- les décrets, circulaires d'application ainsi que les notes techniques relatives aux prescriptions ci-dessus, en particulier le décret du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité,
- la norme NFC 14.100 relative aux installations de branchement à basse tension,
- la norme NFC 15.100 et additifs, relative aux installations à basse tension, ainsi que les fiches d'interprétation permanentes de l'UTE,
- le guide pratique UTE C 15.103, UTE C 15.104, UTE C 15.105, UTE C 15.106, UTE C 15.107.
- le guide pratique UTE C 15.443 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,
- le guide pratique UTE C 15.476 relatif au sectionnement à la commande et à la coupure des installations électriques à basse tension,
- le guide pratique UTE C 15.520 relatif aux modes de pose et aux connexions des installations électriques à basse tension,
- IT 246 et 247,
- Le règlement Code du Travail,
- Les normes ISO 11 801, EN 50174
- La série des normes NF S 61-930 à NF S 61-940, la norme NF S61-970 pour celles qui sont applicables aux prestations du présent lot,
- les spécifications techniques particulières au site.

13.0.1.5 DOCUMENTS TECHNIQUES

DOSSIER DE CONSULTATION

Le dossier de consultation comprend l'ensemble des plans et spécifications techniques établies par la MOE dans le cadre de sa mission PRO-EXE, tout plan complémentaire est à la charge de l'entreprise, ainsi que les adaptations liées au choix définitif des équipements choisis.

Le présent CCTP est complété par une série de plans et schémas techniques.

L'entrepreneur devra signaler au maître d'œuvre les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés ou l'inobservation des règles de l'art.

Il est précisé que l'offre de l'entreprise restera forfaitaire quelles que soient les adaptations des parcours des réseaux qui s'avèreraient nécessaires lors de la mise au point des plans d'exécution.

DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'entreprise doit l'ensemble des documents nécessaires à une parfaite réalisation des ouvrages dus au présent lot et nécessaires aux autres corps d'état.

❑ DOSSIER DE SECURITE

L'entreprise doit remettre, 1 mois avant le début des travaux, le dossier technique concernant ces travaux, défini par l'article GE02 du règlement de sécurité.

❑ DOSSIER D'ATELIER DE CHANTIER (PAC)

L'entreprise doit remettre, après l'approbation du marché et dans les délais définis dans le CCAP marché principal :

- les plans des réservations et socles avec indications des surcharges,
- Plans d'atelier et de chantier de tous les ouvrages proposés,
- Notes de calcul détaillées (éclairage, canalisation)
- Les plans détaillés du réseau de terre,
- les plans d'implantation des équipements fournis, précisant leurs caractéristiques (IP, IK, tenue au feu...) en fonction des influences externes
- les plans qui sont dépendants des caractéristiques dimensionnelles et des dispositions d'installations spécifiques au matériel sélectionné par l'Entreprise
- les schémas unifilaires des tableaux principaux, armoires divisionnaires et coffrets divers,
- la nomenclature des matériels en précisant : marque, type, degré IP, degré IK, tenue au feu le cas échéant, et emplacement prévu pour leur installation. Ce document devra également être communiqué au Bureau de Contrôle
- la liste des câbles et des conduits fournis en fonction des influences externes
- les analyses fonctionnelles détaillées
- Tous les documents nécessaires au contrôleur technique
- Le tableau de corrélation détaillé (tableau affectant les différents DAS au Zones de mises en Sécurité) pour le SSI en tenant compte du principe général défini par le cahier des charges du SSI.

Tous les documents de l'entreprise devront être réalisés sur support informatique, type AUTOCAD. Les procédures de codification des documents, des couches et des couleurs, les valeurs des paramètres systèmes et des styles seront définies par le maître d'ouvrage à la notification du marché. Les fonds de plans architecte seront fournis sous AUTOCAD à l'Entreprise, sur demande écrite au chef de projet.

Aucune modification ne pourra être apportée au projet décrit dans le présent CCTP et les plans joints sans l'autorisation écrite du maître d'œuvre.

Pour toute modification demandée par l'entreprise et approuvée par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, l'entreprise prendra à sa charge toutes les mises à jour des plans liées à cette modification, et ceci sans se prévaloir d'une réclamation sur ses forfaits d'étude ou d'exécution.

Tout désaccord avec les dimensions, l'implantation des équipements ou avec les conditions climatiques des locaux mis à la disposition de l'entreprise doit être signalé avant signature des offres et être indiqué dans l'offre de l'entreprise. Dans le cas contraire, l'entreprise est réputée avoir accepté les conditions d'implantations prévues.

❑ CERTIFICAT CONSUEL

Un certificat de conformité visé par Consuel devra être délivré par le présent lot pour toutes installations le nécessitant (nouvelles alimentation ou modification). L'ensemble des démarches est dû par le présent lot (Y compris la visite du bureau de contrôle).

Le Consuel sera prévu en 2 phases, la première pour les logements, la seconde pour le reste du bâtiment.

❑ DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)

Le contenu du Dossier des Ouvrages Exécutés, comprendra au minimum les pièces décrites ci-après. Le nombre d'exemplaires, et les types de support, sont précisés dans les pièces générales du marché. A défaut de précisions, il sera prévu 3 exemplaires papiers et un CD Rom des fichiers de plans au format Autocad (version 2004 au minimum).

Le dossier comprendra :

Partie 1 : Dossier de recollement

- les plans d'implantation des équipements installés (y compris boîtes de dérivations avec repérage)

- un synoptique général de la distribution électrique
- une notice de fonctionnement général de l'installation
- les schémas unifilaires, les plans d'équipement, les façades des TGBT, Tableaux Divisionnaire et autres coffrets,
- Les carnets de repérage des équipements (Courants Forts et Faibles).
- les notes de calcul d'éclairage, de sections de câbles, de sélectivité et de réglage des protections
- les synoptiques propres à l'installation pour les courants faibles (schéma de distribution, plan de repérage).

L'ensemble de ces documents porte de manière explicite la mention "Document conforme à l'exécution" dans le cartouche.

Partie 2 : Dossier des matériaux et essais comprenant :

- la documentation et les fiches techniques des matériaux et matériels, ainsi que l'adresse du fournisseur avec repérage suivant les plans et la légende.
- Les notices d'utilisation et de maintenance.
- leurs PV de toute nature (classements au feu, PV CF, certificats matière, etc.)
- les procédures d'agrément particulières (ATEX,...)
- les certificats d'essais réglementaires éventuels (Coprec, Consuel, Promotelec etc.)
- les certificats de qualité de mise en œuvre éventuels
- les fiches d'essais internes ou externes de toute nature, fiches d'auto contrôle
- les rapports de formation des utilisateurs éventuels
- la liste détaillée des pièces de rechange nécessaires à la maintenance courante et le chiffrage de leur coût
- le procès-verbal d'essais des matériels conformément aux normes et décrets en vigueur

Partie 3 : Dossier de maintenance comprenant : les notices de fonctionnement et les prescriptions de maintenance des fournisseurs d'éléments d'équipements mis en œuvre en langue française.

PRESENTATION DU DOE

Avant toute diffusion, le sommaire détaillé de l'ensemble du dossier DOE sera diffusé pour visa à la Maîtrise d'œuvre.

Tout support informatique sera accompagné par son sommaire détaillé mettant en relation le nom de fichier et le libellé en clair du cartouche.

Chaque dossier sera présenté sous forme de classeurs avec sommaire et sur la tranche du classeur figurera l'affaire, le libellé du classeur, le numéro du lot, la date.

Le dossier en un exemplaire est remis en mains propres au représentant de la Maîtrise d'œuvre ou de l'OPC désigné à cet effet. Tout dossier mal présenté sera refoulé sur le champ. Après visa du dossier témoin et rectifications éventuelles, le dossier final incluant les reproductibles physiques et informatiques sera diffusé en « 3 » exemplaires papier dont 1 reproductible et 1 CD-ROM avec fichiers informatiques en DWG et PDF.

Nota : les dossiers des DIUO et d'identité du SSI sont définis et gérés respectivement par le coordonnateur SPS et le coordonnateur SSI.

13.0.1.6 LIMITES DE PRESTATIONS

Les limites de prestations sont définies dans le document LIMITES DE PRESTATION du présent dossier.

NB : les crosses en toiture pour les passages de câbles sont dus par le présent lot, et sera fourni au lot Etanchéité qui les posera.

13.0.1.7 CONTROLES, MISE EN SERVICE, FORMATION, RECEPTION

AUTOCONTROLE

L'entreprise doit procéder aux autocontrôles techniques de ses installations conformément aux dispositions figurant dans les documents techniques COPREC.

L'entreprise est tenue de fournir au maître d'œuvre :

- un programme des vérifications
- des fiches d'autocontrôles attestant la réalité de ces vérifications

Enfin, il doit organiser son chantier de telle sorte que l'autocontrôle de la mise en œuvre soit systématiquement assuré.

MISE EN SERVICE

L'ensemble des systèmes courants forts & faibles devront être paramétrés par le présent lot (réglage magnétique, paramétrage suivant les indications des utilisateurs, touches préprogrammées des interphones / Téléphone, exécution des directives du Coordonnateur SSI) de façon à ce qu'ils soient totalement opérationnels et fonctionnels dès leurs réceptions par le maître d'ouvrage.

ESSAIS DE L'ENTREPRISE

Tous les systèmes feront l'objet d'essais et de contrôle jusqu'au qu'au bon fonctionnement.
Certains équipements peuvent faire l'objet d'essais ou de contrôle particuliers avant la livraison sur le chantier (tableau général basse tension par exemple).
Les modalités des essais ou contrôles sont établies d'un commun accord entre le maître d'œuvre et l'entreprise.
L'entreprise rédige les procès-verbaux d'essais sur lesquels doivent figurer pour chaque essai les résultats des mesures effectuées ou de vérifications réalisées. Les procès-verbaux seront remis au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage (la non remise de ces procès-verbaux entraînera le refus de réception des installations par le maître d'ouvrage).
Tous les frais afférents à ces travaux sont réputés être inclus au prix porté dans l'offre de l'entreprise.
Les essais doivent être effectués en respectant scrupuleusement les consignes de protection du matériel et du personnel.

ESSAIS DU MAITRE D'OEUVRE

L'entreprise devra accompagner le contrôleur technique et le coordinateur SSI lors de leur contrôle.
Avant la réception, le maître d'œuvre se réserve le droit de contrôler par sondage les résultats des vérifications exécutées par l'entreprise.
Ces contrôles consistent à vérifier que les installations sont conformes aux dispositions réglementaires et aux prescriptions du présent CCTP et qu'elles satisfont aux performances demandées.
Ces essais comprennent au minimum :

- Les essais d'isolement sur tout l'équipement électrique à l'aide d'un ohmmètre à lecture directe de type générateur (à fournir par l'entreprise),
- La vérification de la continuité électrique des circuits de commande et leur conformité avec les schémas de principe fournis
- Les essais d'ordre des phases
- Le réglage des relais
- Le contrôle des automatismes et des sécurités
- La vérification du bon fonctionnement de l'installation

Dans le cas où les contrôles de conformité et les essais révéleraient un élément non conforme ou l'impossibilité d'obtenir toutes les caractéristiques exigées dans le présent document, l'Entreprise devra remplacer ou modifier à ses frais et sans augmentation des délais contractuels les pièces ou éléments de l'installation incriminée.

FORMATION

Dès la prise de possession de l'installation par le maître d'ouvrage et à une date fixée en accord avec lui, l'entreprise déléguera un de ses représentants qualifiés pour la formation pour une durée minimale de huit jours ouvrés dans le but de former le personnel qualifié désigné par le chef d'établissement et ce afin que ce personnel puisse assurer la maintenance courante de toute l'installation.
Cette formation fera l'objet d'un compte rendu accompagné d'une feuille d'émargement des personnes présentes.
L'entreprise proposera un programme de formation qu'elle soumettra à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de la Maîtrise d'Ouvrage.
Cette prestation fait partie intégrante du présent marché.

RECEPTION

La réception n'est prononcée qu'après remise par l'entreprise du Dossier des Ouvrages Exécutés, des procès verbaux d'essais sans observations réhibitoires, du compte rendu de formation et des attestations de conformité établies par le Contrôleur Technique et le coordinateur SSI.

13.0.1.8 GARANTIE

La période de garantie des équipements ne commence qu'à compter du jour de la réception "in situ" des installations en ordre de marche.
Il est exigé que tous les matériels et équipements prévus et installés soient aptes à satisfaire à la fonction qui leur est destinée et donnent les résultats attendus.
De ce fait, et pendant toute la durée de la période de garantie l'Entreprise doit à ses seuls frais, quelle que soit l'importance des travaux, effectuer tout renforcement, adjonction, remplacement de matériels ou équipements mal dimensionnés, mal adaptés ou défectueux.

13.0.2 BILAN DE PUISSANCE

Désignation	U	Q/m2	Puissance unitaire (kW)	facteur de puissance	Puissance unitaire (kVA)	Puissance totale (kVA)	Coefficient d'utilisation	Puissance totale (kVA)
Equipements Bâtiments								
Equipements CVC	u	1	138,50	0,9	153,89	153,89	0,90	138,50
Eclairage	m2	8200	0,012	0,9	0,01	109,33	0,80	87,47
Petite force	m2	8200	0,02	1	0,02	164,00	0,50	82,00
Ascenseur	u	1	10	0,9	11,11	11,11	0,30	3,33
Equipements Cuisine	ens	1	285	0,9	316,67	316,67	0,70	221,67
Eclairage extérieur	ens	1	10	0,9	11,11	11,11	1,00	11,11
Divers	ens	1	10	0,9	11,11	11,11	1,00	11,11
Plomberie	ens	1	126	0,9	140,00	140,00	0,50	70,00
Total Equipement Bâtiment								625,19
K : coefficient de foisonnement								0,80
Réserve de puissance								0,20
TOTAL Puissance ESTIMEE								600,18

La puissance estimée en phase PRO/DCE est de 600 KVA.

13.0.3 TRAVAUX PREPARATOIRES – INSTALLATIONS DE CHANTIER

Les travaux préparatoires, les installations de chantier et les dispositions concernant l'hygiène et la sécurité devront être conformes au PGC établi par le coordonnateur SPS, ainsi qu'au CCAP.

13.0.4 ORIGINE DES INSTALLATIONS

13.0.4.1 GENERALITES

L'alimentation électrique de la cité scolaire sera réalisée en Haute Tension au travers d'un Tarif Vert Haute Tension aboutissant dans le poste de livraison alimenté en coupure d'artère sur le réseau ERDF.

Le Schéma de Liaison à la Terre (SLT) en basse tension sera du type la mise au neutre (TN) tel que défini par la norme NF C15-100.

- La tension d'alimentation : 20 KV - 50Hz
- La tension d'utilisation : 230 / 400 V - 50Hz

La puissance de l'installation sera de 630 KVA installés (1 transformateur de 630 KVA).

Des sous-comptages seront mis en place suivant l'activité (1 par départ TGBT)

Les logements de fonction seront alimentés via le TGBT du site.

Un sous-comptage sera mis en place dans le TGBT par logement.

13.0.4.2 ALIMENTATION HTA

La cité scolaire sera alimentée au travers d'un poste HTA situé à l'entrée du site, dans un local séparé, près de la chaufferie, poste livraison qui assurera le raccordement au réseau, le comptage et la transformation de tension.

13.0.4.3 TRANSFORMATEUR

Il sera mis en place un transformateur 630 KVA de type capoté dans le poste de transformation.

13.0.4.4 COMPENSATION DE L'ENERGIE REACTIVE

Une batterie de condensateur sera raccordée sur le TGBT afin d'assurer un relevage du cosinus phi de l'installation à 0,90 avec une régulation réalisée par gradins et un délestage lors du fonctionnement sur groupes électrogènes.

13.0.5 RESEAU DE TERRE

13.0.5.1 PRISE DE TERRE GENERALE

La prise de terre de l'installation sera constituée d'un ceinturage à fond de fouille sur tout le périmètre de chaque bâtiment réalisé par un câble en cuivre nu de 35 mm² de section au minimum, ou en acier galvanisé de section équivalente.

Toutes les prises de terre d'un même bâtiment doivent être interconnectées (mise à la terre des masses BT, terre fonctionnelle, paratonnerre).

Chaque bâtiment sera interconnecté

La valeur de la résistance de la prise de terre doit satisfaire aux conditions de protection et de fonctionnement de l'installation électrique (Voir NF C 15-100 §5-54).

En complément une sortie en boucle aboutira dans les locaux suivants sur une barrette de mesure sectionnable en attente. Ces locaux sont :

- TGBT
- Locaux ou placards renfermant des Tableaux Divisionnaires.

13.0.5.2 DISTRIBUTION DE TERRE

Une barrette de coupure accessible sera fixée aux points de raccordement de la prise de terre aux lignes principales.

Les lignes principales seront constituées par des barres méplates ou rondes, des câbles nus ou des câbles isolés en cuivre de 28 mm² de section au moins.

DERIVATIONS PRINCIPALES

La terre sera distribuée sur tous les tableaux de distribution par l'intermédiaire d'un conducteur de protection à gaine isolante de couleur vert/jaune. Il cheminera parallèlement aux conducteurs actifs.

DERIVATIONS SECONDAIRES

A partir des tableaux de distribution, la terre sera distribuée aux différents points d'utilisation par l'intermédiaire d'un conducteur de protection faisant partie du câble d'alimentation multiconducteur ou empruntant le même circuit.

La section du conducteur de protection sera la même que celle des conducteurs actifs jusqu'à 35 mm². Elle est égale à la moitié de celle des conducteurs actifs au-delà de 35 mm²

Afin d'éviter les couples, les connexions de la liaison équipotentielle seront réalisées par des dispositifs intermédiaires :

- Sur les conduits acier où cuivre par une patte de même nature que la conduite assemblée sur celle-ci par soudage (acier) ou brasage (cuivre),
- Sur les conduits en aluminium par des colliers de même nature, serrés sur la conduite à l'aide de boulons et écrous en acier inoxydable.

13.0.5.3 MISE A LA TERRE DES MASSE METALLIQUES (LIAISON EQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE)

L'entrepreneur doit réaliser la mise à la terre de toutes les masses métalliques. On appelle "masse métallique" toute partie conductrice susceptible d'être touchée, normalement isolée des parties actives, mais susceptible d'être mise accidentellement sous tension.

Tous les matériels spécifiés dans la norme NF C 15-100 devront être mis à la terre. Cette mise à la terre sera réalisée par le lot fournissant le matériel à mettre à la terre à partir des attentes de terre mises à disposition dans le bâtiment par le titulaire du présent lot.

Doivent être reliés à la terre (soit directement, soit par l'intermédiaire de la liaison équipotentielle principale) :

- Tous les conduits métalliques et chemins de câbles,
- Tous les câbles armés ou blindés sans autre revêtement ou à revêtement minéral,
- Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible, notamment les armoires électriques et les luminaires,
- Les huisseries métalliques (dans les limites imposées par la norme NFC - 15 100)
- Les armatures de faux plafond,
- Les façades métalliques du bâtiment.
- Toutes les ossatures, charpentes, fenêtres, portes et masses métalliques entrant dans la construction de bâtiment,
- Toutes les canalisations métalliques de toute nature, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés (eau chaude, eau froide, vidange, baignoires métalliques, canalisations de gaz, etc... en pied de colonne).
- Les liaisons équipotentielles dans les logements et les cuisines.

D'une façon générale :

- Toutes les ossatures, charpentes, portes et masses métalliques entrant dans la construction de bâtiment
- Toutes les canalisations métalliques de toute nature, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés (eau chaude, eau froide, vidange, canalisations de gaz, etc.)
- Les liaisons équipotentielles supplémentaires

Cette liste n'est pas limitative, et doivent être également reliés à la terre tous les équipements visés par le décret du 14 novembre 1988 et les circulaires et notes techniques qui s'y rattachent.

13.0.5.4 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES SUPPLEMENTAIRES

Des liaisons équipotentielles supplémentaires, indépendantes les unes des autres, sont réalisées dans les locaux humides.

Ces liaisons relient notamment entre eux les matériels suivants :

- Canalisations d'eau froide
- Canalisations d'eau chaude
- Siphons de sol, de douche, de baignoire
- Huisseries métalliques des portes et fenêtres
- Piquage de ventilation
- Descentes d'eau pluviale

Les liaisons équipotentielles supplémentaires sont réalisées par des conducteurs vert / jaune de 2,5 mm² de section posés sous conduits ICTA encastrés dans les murs ou noyés dans les dalles.

13.0.5.5 PRISE DE TERRE INFORMATIQUE

Un câble de terre isolé de section 35 mm² repéré VJ venant de la barrette de terre générale du bâtiment sera raccordé à chaque local Courant Faible Informatique.

13.0.6 PROTECTION CONTRE LES IMPACTS INDIRECTS DE FOUDRE

Dans le TGBT le présent lot installera un parafoudre d'une capacité d'écoulement de type 1. Parafoudre à cartouche débrochable et signalisation de fin de vie.

- Les parafoudres de type 1 seront caractérisés par un courant d'écoulement de forme d'onde conventionnelle 10/350 avec une Icc et un nombre de conducteurs.
- Les parafoudres seront choisis dans les gammes destinées à l'accompagnement de paratonnerre et le câblage associé sera de section minimum 16mm² ne dépassant pas 50cm.

Les alimentations des tableaux divisionnaires et de protection sensibles tel que vidéo surveillance, autocommutateur, serveurs, etc. ... comporteront un parafoudre de type 2.

- Les parafoudres de type 2 seront caractérisés par un courant d'écoulement de forme d'onde conventionnelle 8/120 avec une Icc et un nombre de conducteurs.
- Les parafoudres seront choisis dans les gammes destinées à niveau élevé et le câblage associé sera de section minimum 10mm² ne dépassant pas 50cm

Les parafoudres installés sont conformes à la norme NF C 61-740.

Leurs mises en place respecteront les conditions de mise en œuvre par la norme et les conditions d'installation des constructeurs en particulier visant à réduire la longueur des conducteurs entre les conducteurs actifs et la terre.

13.0.7 TABLEAU GENERAL BASSE TENSION (TGBT)

13.0.7.1 GENERALITES

Le TGBT sera alimenté depuis le poste de transformation situé sur le site.

Il sera situé dans le poste de transformation.

Il permettra l'alimentation des différents tableaux divisionnaires du site, de l'éclairage extérieur, des logements et de la chaufferie, entre autres.

Le ou les dispositifs nécessaires pour permettre la mise hors tension générale de l'établissement doivent être inaccessibles au public et faciles à atteindre par les services de secours. Ils ne doivent pas couper l'alimentation de l'installation de sécurité.

Les locaux de service électrique doivent disposer d'un éclairage de sécurité et de blocs autonomes portables d'intervention (BAPI).

13.0.7.2 CONSTITUTION

Les matériels seront mis en œuvre dans des enveloppes de distribution de conception modulaire, RAL 7035 à déplaçonnage rapide (quart de tour ou plastron à vis) avec une réserve équipable minimum de 30%.

Le TGBT sera de type préfabriqué, au minimum forme 2 et conforme aux normes EN 60.439-1 et CEI 439.1, son indice de service sera au minimum de 111.

Ils disposeront d'une possibilité d'extension sur une des extrémités par adjonction de cellules. Toutes dispositions devront être prévues à cet effet, en particulier des éclisses sur les jeux de barres.

Chaque cellule est formée d'un ensemble auto porteur en tôle d'acier électro zinguée formée de 2 mm, protégée par un revêtement époxy polyester et comportant au moins :

❑ Le compartiment jeu de barres qui renferme :

- à la partie supérieure le jeu de barres principal en cuivre électrolytique de section appropriée.
- à la partie arrière ou latérale un jeu de barres secondaire en cuivre électrolytique relié au jeu de barres principal et aux différents appareils contenus dans la cellule,

❑ Le compartiment d'appareillage :

- A la partie avant de l'ensemble de base et sur toute la hauteur, le compartiment appareillage renferme les plastrons, platines support et / ou tiroir supportant l'appareillage,

❑ Le compartiment raccordement des câbles :

- Situé à l'avant pour le raccordement des câbles par le bas ou situé à l'arrière pour le raccordement des câbles par le haut ou par le bas,

❑ Le compartiment auxiliaire :

- Ce compartiment renferme les collecteurs de polarités éventuels et tous les accessoires des appareillages de puissance, tels que : lampes, boutons poussoirs, relayage, circuits imprimés.
- Le cloisonnement et la séparation de ces compartiments les uns des autres sont fonction du type de protection que l'on désire

13.0.7.3 APPAREILLAGE

Le choix des appareils de protection et de coupure doit tenir compte des intensités nominales mises en jeu, du pouvoir de coupure et du degré de sélectivité.

Les TGBT seront équipés de disjoncteurs devant assurer seuls, par construction, le pouvoir de coupure requise. Tout défaut devra provoquer le déclenchement du seul disjoncteur placé immédiatement à l'amont, sans nuire à la continuité de service des départs voisins.

APPAREIL D'ARRIVEE

Ils seront débouchables. Il sera tenu compte du pouvoir de fermeture de l'appareil et de la coordination des calibres avec le disjoncteur situé en amont de l'interrupteur.

Accessoires mécaniques :

- Capot cache bornes

Eventuellement, plage de raccordement pour les câbles de puissance lorsque ceux-ci ont une section dépassant la capacité de raccordement ou lorsqu'il y a plusieurs câbles en parallèle par phases.

Accessoires électriques :

- Relais manque de tension sur le jeu de barres (contact inverseur ramené sur bornes)
- Contact auxiliaire de position OF sorti sur bornes
- Bobine de déclenchement à émission de courant (230 V 50 HZ)

APPAREIL DE DEPART

Les disjoncteurs seront du type boîtiers moulés équipés de déclencheurs électronique pour les intensités supérieures à 90A, au-dessous l'appareillage modulaire sera accepté (sous réserve de possibilité).

Le réglage du déclencheur sera déterminé de façon à assurer en priorité la protection des personnes, pour une longueur et une section de câble données et également pour assurer une bonne sélectivité des déclenchements par défaut.

RT 2005

Conformément à la RT 2005, si la surface éclairée dépasse 1000m², il sera prévu un ou des dispositifs permettant de suivre les consommations d'éclairage.

13.0.7.4 DISPOSITIF DE MESURE ET DE COMPTAGE

En face avant de chaque TGBT sera prévu un appareil de mesure numérique avec les informations suivantes :

- la tension entre toutes les phases et neutre précision 1% avec TI
- l'intensité sur chaque phase précision 1 % avec T.I
- La fréquence.
- Puissance active
- Puissance réactive
- Puissance apparente
- Consommation active
- Consommation réactive

Toutes les armoires (TGBT et TD) seront équipées de comptage sur les départs généraux suivants :

- Eclairage,

Les compteurs permettront un affichage local des valeurs numériques et un report vers de ces mêmes valeurs vers la GTC.

Le présent lot devra le câble de communication y compris la connectique de raccordement entre le TGBT, tous les TD et l'automate de la GTC fourni et programmé par le lot CVC. Le présent lot devra s'assurer auprès du lot CVC de la compatibilité de son matériel avec l'automate de GTC.

13.0.7.5 DISPOSITIF D'ARRET D'URGENCE

A l'extérieur, près de l'accès du local TGBT, il sera disposé un coffret de sécurité permettant le déclenchement à distance des appareils de coupure générale en charge. Ce coffret bris de glace sera équipé d'un bouton de commande et d'un voyant indiquant par son allumage la présence de la tension. Le coffret sera IP55 minimum et munis d'un réarmement à clé.

Cet arrêt d'urgence interrompra la totalité des installations sauf les installations de sécurité.

13.0.7.6 CABLAGE

CIRCUITS DE PUISSANCE

Les liaisons puissances seront réalisées en :

- Barres de cuivre nu pour la distribution principale et les dérivations vers les appareillages basse tension d'intensité nominale supérieure à 100 A.
- Câbles mono conducteurs câblés multibrins pour l'alimentation à partir du jeu de barres principal, des appareillages basse tension dont l'intensité nominale est inférieure ou égale à 100 A.

La section de jeu de barres principal est calculée en fonction de la somme des intensités nominales des appareils placés immédiatement en amont des disjoncteurs de protection ou interrupteur d'isolement. Les réductions de section ne seront admises que dans la mesure où l'intensité admissible dans la section réduite est supérieure d'au moins 20% à la somme

des intensités nominales des appareils alimentés, y compris les réserves installées et non équipées. Une section de barres calculée en fonction des puissances foisonnées estimées ne pourra être acceptée.

La section globale des barres de neutre ne peut être inférieure à la moitié de la section globale des barres de chacune des phases.

Les appareillages basse tension sont alimentés par des dérivations dimensionnées en fonction du calibre nominal de l'appareil alimenté et non de l'intensité de réglage de ses relais.

La distribution en câbles mono conducteurs est issue soit d'un jeu de barres auxiliaires, soit des barrettes de répartition.

Le regroupement de plusieurs conducteurs sertis sur une même cosse est strictement interdit.

Les câbles de section supérieure ou égale à 10 mm² sont posés en nappes non jointives.

CIRCUITS AUXILIAIRES

La filerie des circuits auxiliaires est réalisée au moyen de conducteurs de la série U 500 SV (H 07 V-K).

Les circuits auxiliaires sont protégés individuellement ; on prévoit au moins autant de protections que de fonctions et de tensions utilisées, soit au minimum :

- Commande (section mini :
- Relayage d'asservissement et d'alarme,
- Signalisation de fonctionnement,
- Signalisation d'alarme,
- Mesures

Ces circuits ont les sections minimales suivantes :

- Commande, relayage, signalisation : 1,5 mm²
- Mesure de tension : 2,5 mm²
- Mesure d'intensité : 4 mm²

Les fils sont placés sous goulottes largement dimensionnées et préservant une réserve minimale de 20% en volume.

Lorsque la disposition en torons est nécessaire (goutte d'eau de porte par exemple), ceux-ci sont gainés sous conduits cintrables.

Les raccordements intérieurs se font par cosses ou embouts pré isolés correspondant à la section du fil utilisé.

RACCORDEMENTS

Les câbles extérieurs de sections inférieures à 6 mm² sont raccordés par l'intermédiaire de bornes de jonction adaptées à la section des conducteurs avec un pas minimum de 8 mm. Les borniers seront regroupés dans des gaines à câbles.

Les raccordements sur les appareils de fort calibre s'effectuent par l'intermédiaire de plages de cuivre auxiliaires étudiées en fonction de la section, du rayon de courbure et du nombre des conducteurs raccordés.

Les extrémités de conducteurs multibrins sont équipées de cosses serties. Avant raccordement, tous les conducteurs actifs d'un même câble (conducteur de protection exclu) sont rassemblés en un tour mort (queue de cochon).

L'entrepreneur prendra à sa charge toutes les sujétions de pénétrations à l'intérieur de l'armoire et de raccordement aux appareils, dont en particulier :

- Les supports de câbles, à l'intérieur des armoires et tableaux, réalisés soit par tablettes à câbles ; soit par bois bakélite, suivant les diamètres utilisés,
- Les cosses de raccordement et leur sertissage,
- Les câbles cuivre intermédiaires de raccordement.

ALIMENTATION DES ORGANES DE SECURITE

L'alimentation en câbles CR1 des équipements de sécurité est raccordée en amont du TGBT.

13.0.7.7 REPERAGE

Chaque partie du TGBT sera repérée de manière durable (les étiquettes gravées seront avec écriture noire sur fond blanc sauf indication contraire).

Les tôleries par étiquettes gravées portant le nom du tableau et sa désignation (ex : TD21 Niveau 4) positionnées en face avant de la porte, ainsi que sur la porte du placard technique.

La filerie et les borniers seront munis de repères numériques utilisant le code couleur, et gardant une bonne tenue dans le temps. Le numéro de repère sera identique à la filerie et à la borne.

Les protections seront repérées individuellement par des repères encliquetés (numérique) et par étiquettes gravées et rivetées sur les plastrons.

Les plastrons seront repérés par étiquettes gravées (afin d'éviter les inversions).

Le repérage des circuits de commande et des appareils en face avant sera réalisé par étiquettes gravées avec indications en clair du circuit commandé à l'exclusion de tout repérage chiffré.

13.0.7.8 DOCUMENTS

Le schéma, un synoptique général de distribution (pour le TGBT) et un plan d'implantation (pour les TD) de la zone seront placés dans une pochette prévue à cet effet dans le Tableau ou à proximité immédiate. Il devra indiquer :

Pour chaque protection : la désignation, le repère, l'intensité nominale, la courbe ou le réglage magnétique, la valeur du différentiel, la puissance.

- Le repérage de la filerie et des bornes
- Les caractéristiques du câble et de la protection en amont
- L'intensité de Court-Circuit (Icc3, ICC1) au niveau du jeu de barre,
- Les dimensions du Tableau Electrique,
- Une face avant du Tableau équipé,
- Le régime de neutre, la nature de la tension, du courant (normal, ondulé ou autres)

13.0.8 CHEMINS DE CABLES ET GOULOTTES

13.0.8.1 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Les chemins de câbles sont constitués soit :

- De dalle en tôle d'acier, perforé, à bord soyé pour les courants faibles,
- De treillis soudés réalisés à partir de fils d'acier pour les courants forts,

Traitements des surfaces :

- Electro Zinguée pour les installations intérieures,
- Galvanisé à chaud après fabrication pour les installations extérieur ou humide,

Tous les accessoires de fixation (potence, support ...) ont le même traitement.

Les accessoires de raccordement, de changement de direction et les supports doivent être des produits manufacturés.

Les surfaces des produits susceptibles d'être en contact avec les câbles ne peuvent pas leurs occasionner de dommage.

Les chemins de câbles sont pourvus de couvercles au droit des traversées de cloisons dans les parcours horizontaux et au droit des traversées de dalles dans les parcours verticaux. Le capotage à la verticale s'effectue sur une hauteur de 2 m à partir du sol.

Dès que plus de 4 câbles cheminent en parallèle, il sera prévu un chemin de câbles.

Les chemins de câbles doivent être de largeur courante standardisée, en tenant compte de 30 % d'espace de réserve.

13.0.8.2 MISE EN OEUVRE

Les principes de montages sont les suivants :

- Espacement des consoles limitant la flèche à 1/200 pour la charge admissible.
- La fixation du support est telle que l'on puisse appliquer une charge ponctuelle de 90 Kg sans modification, ni du support, ni des scellements.
- L'installation ne présente ni ventre ni gauchissement après installation des câbles.
- Les consoles sont fixées par 2 points,
- Pour les CDC en treillis soudés, les coupes seront de type « tondeuse », afin de maintenir le traitement,
- Les éclisses sont fixées : soit par boulons poêlier à raison de 4 boulons par éclisse, soit de type rapide, dans les 2 solutions elles permettront la continuité électrique.
- Repérage : Les CdC sont repérés en tenant compte de la classe de tension et du type d'utilisation des câbles qui y cheminent. Le repérage s'effectue : aux extrémités, aux changements de direction, de part et d'autre des traversées de cloisons et de planchers et tous les 10 m linéaires. Le repérage est réalisé à l'aide d'étiquettes dilophanes gravées, rivetées ou vissées, soit par des produit de couleur manufacturé par le fabricant du CDC
- Les câbles seront placés côte à côte sans se chevaucher. Les rayons de courbure des chemins de câbles doivent être supérieurs à 20 cm.
- Les câbles devront toujours reposer sur les parties métalliques ne présentant pas d'arêtes vives. Les extrémités des chemins de câbles seront alors repliées ou protégées par des manchons plastiques (indémontables) adaptés au nombre de câbles à protéger.
- Quel que soit le type de chemin de câbles, les câbles (de la distribution verticale et horizontale) seront fixés sans serrage par des colliers plastiques, tous les deux mètres en cheminement horizontal et tous les mètres en cheminement vertical Le serrage sera réalisé manuellement (la "tête" du collier doit pouvoir être légèrement déplacée après serrage).
- Les chemins de câbles courants forts et courants faibles séparé de 30 cm.

Les câbles sont placés côte à côte sur une seule couche, et sont fixés à raison d'une attache :

- Tous les 2,00 m pour les parcours horizontaux à plat
- Tous les 1,00 m pour les parcours verticaux

- Tous les 0,30 m pour les parcours horizontaux sur chant
- De part et d'autre des dérivations ou changements de direction

Le degré coupe-feu des parois traversées sera reconstitué lors du calfeutrement (à charge du présent lot).

Les câbles de sécurité seront séparés physiquement des autres canalisations (soit par une cornière, soit sur un Cdc différent).

13.0.8.3 MISE A LA TERRE

La mise à la terre des chemins de câbles Courants Faibles est réalisée par un câble de cuivre nu de section à 16 mm² minimum cheminant le long de tous les chemins de câble courants Faible. Ce câble sera connecté à toutes les dalles en utilisant des boulons et écrous. Les surfaces métalliques à connecter sont toujours nettoyées. Si le chemin de câbles est peint, la surface est préparée pour réaliser la connexion.

Ce câble sera interconnecté à chaque TGBT et Tableaux Divisionnaires.

Les chemins de câbles courants fort sont interconnectés au cuivre nu présent sur les chemins de câble courants faibles avec du câble de cuivre nu de section supérieure à 16 mm² au moins 1 fois tous les 5 mètres.

L'ensemble sera conforme à la norme EN50174.

13.0.8.4 GOULOTTES

Les goulottes auront les caractéristiques suivantes :

- reçoit des appareils au format 45
- PVC
- double compartiment (courants forts et courants forts)
- clipsage rapide
- dimensions : 130x50

Les goulottes seront mises essentiellement mises en place en dessous des tableaux sur toute la longueur du mur.

13.0.9 DISTRIBUTIONS PRINCIPALES BT

13.0.9.1 GENERALITES

Les canalisations principales sont celles issues du Tableau Général Basse Tension (en direction des tableaux divisionnaires, des tableaux techniques, des coffrets de coupure ou autres).

Avant et après leur mise en service, tous les câbles doivent être contrôlés, en particulier en ce qui concerne la mesure des isollements et les repérages.

Les boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement ne sont pas admises.

13.0.9.2 CARACTERISTIQUES DES CÂBLES

Ils sont réalisés en câbles unipolaires ou multipolaires dans les séries U 1000 RO 2V, U1000 AR02V, HO7 RNF.

Les câbles aluminium ne pourront être retenus que pour des sections supérieures ou égales à 35 mm².

Câble unipolaire de la série U 1000 RO2V

Les conducteurs du neutre et de phases sont identifiés par une bague de couleur. L'emploi de rubans autocollants n'est pas autorisé.

Le code de couleur de ces bagues est le suivant : bleu, brun, noir, rouge - respectivement pour le neutre, phase 1, phase 2, phase 3.

L'isolant de ces conducteurs est noir.

Les conducteurs PE ou PEN sont identifiés par la double coloration vert/jaune de leur isolant.

Câble multiconducteur ayant 5 fils au plus

Les conducteurs de neutre et de phase sont identifiés par des bagues dont la couleur diffère de celle de l'isolant sur lequel elles sont fixées.

Le code de couleur de ces bagues est le même que celui défini pour les câbles unipolaires ci-dessus.

Les conducteurs PE ou PEN sont identifiés par la double coloration vert/jaune de leur isolant.

L'alimentation des circuits de sécurité au sens de la réglementation sera réalisée en câbles résistants au feu du type CR1-C1.

13.0.9.3 MODE DE POSE

La distribution principale sera sur chemin de câble (voir chapitre CdC), en enterré ou sous dallage.

Canalisations enterrées (NF C15-100 §529-5)

Seul sont admis en pose enterrée des câbles armés d'acier et comportant sous l'armature une gaine d'étanchéité. Les autres câbles devront être placés dans des conduits ou fourreaux, ou protégés par des dispositifs équivalents contre les détériorations mécaniques.

Les câbles seront être protégés contre les détériorations causées par le tassement des terres, le contact de corps durs, le choc des outils à mains en cas de fouille, et les actions chimiques causées par les éléments du sol.

En terrain normal, les câbles doivent être enfouis au moins à 50 cm de la surface du sol et 85 cm à la traversée des voies accessibles aux voitures et sous les trottoirs. Ces profondeurs peuvent être diminuées si les câbles sont installés sous fourreaux (ces valeurs s'appliquent à compter de la partie supérieure du câble après pose).

Les canalisations sont signalées par un dispositif avertisseur non corrodable de couleur rouge placé au moins à 20 cm au-dessus d'elles.

Au croisement de diverses canalisations (électriques ou autres), une distance de 20 cm doit être observée.

Canalisation préfabriquées (NF C15-100 §529-6)

Les canalisations préfabriquées doivent être conformes à la NF EN 60439-2 (C63-422).

13.0.9.4 REPERAGE

Tous les câbles doivent être repérés à leurs origines jusqu'à leurs raccordements terminaux, y compris les dérivations et de manière durable dans le temps.

13.0.10 TABLEAUX DIVISIONNAIRES

13.0.10.1 GENERALITES

Les tableaux divisionnaires sont installés à l'origine de la distribution électrique d'éclairage, de prises de courant, petite force de la zone considérée.

Les tableaux divisionnaires sont alimentés par les câbles de la distribution principale et renferment les protections de la distribution secondaire de la zone concernée. Leurs emplacements sont réservés et figurent sur les plans.

13.0.10.2 ARCHITECTURE DE DISTRIBUTION

Les TD seront alimentés directement depuis le TGBT (1 départ par tableau).

Les fouilles et fourreaux ne sont pas à la charge du présent lot.

Liste des Tableaux Divisionnaires :

- TD Gymnase : alimentation Gymnase
- TD Collège RdJ : alimentation RdJ collège
- TD Collège RdC : alimentation RdC collège
- TD élémentaire : alimentation Pôle scolaire et Ecole élémentaire
- TD Maternelle : alimentation Ecole maternelle
- TD Cuisine : alimentation Cuisine
- TD Eclairage extérieur : alimentation Eclairage extérieur

13.0.10.3 CONSTITUTION

Les TD seront fixés au mur, à mi-hauteur (ou posé au sol). Ils seront prévus avec une réserve de place de 30 %.

Ces enveloppes seront munies de plastrons (afin d'éviter tout contact avec les parties actives), d'une gaine à câble et d'une porte si les TD sont situés dans des locaux techniques ou des locaux de service (Elles seront simplement munies de plastrons si les TD sont placés dans des gaines techniques comportant elles même une porte).

Les protections et les appareillages des TD seront du type modulaire.

Les térupteurs seront bipolaires ou tétra polaires, neutre coupé. Leur bobine sera protégée. Ils seront prévus pour supporter sans dommage les ruptures de circuits selfiques. Certains seront équipés de contacteurs ou de térupteurs dont les commandes seront ramenées aux tableaux de commandes.

Les protections mises en œuvre devront assurer une sélectivité totale, vis à vis du reste de la distribution. Les protections des circuits monophasés seront bipolaires.

Le choix des appareils de protection et de coupure devra tenir compte des intensités nominales mises en jeu, du pouvoir de coupure, du degré de sélectivité. Les disjoncteurs seront à séparation apparente afin de fiabiliser les interventions hors tension sur les circuits électriques. La filiation entre les différents niveaux de la distribution pourra être utilisée.

Les disjoncteurs de chaque type appartiendront obligatoirement à une même série, satisfaisant à une unité de présentation et à une facilité de maintenance.

Conformément à la réglementation, aucun dispositif de coupure d'urgence de l'installation électrique ne doit être disposé, même sous bris de glace, dans les locaux ou dégagements accessibles au public sauf si ce dispositif n'est accessible qu'au personnel. Les coupures d'urgence seront réalisées par l'interrupteur général du TD de la zone concernée.

Le câblage intérieur des armoires sera réalisé :

- Par un jeu de barres en cuivre
- Par des répartiteurs pour des intensités \leq à 100A
- De la filerie H07V-K dimensionnée en fonction des intensités les traversant avec un minimum de 1,5 mm² et regroupée sous goulottes et équipée d'embouts de câblage avec enrobage plastique
- Par des peignes de distribution
- Des répartiteurs de connexion automatique pour les TD ondulés
- Le neutre sera de section identique aux phases à l'intérieur du TD (neutre réduit interdit)

13.0.10.4 REPERAGE

Principe identique à celui du TGBT

13.0.10.5 SCHEMAS

Principe identique à celui du TGBT

13.0.11 DISTRIBUTION SECONDAIRE BASSE TENSION

13.0.11.1 GENERALITES

Avant leur mise en service, tous les câbles de la distribution principale doivent être contrôlés, en particulier en ce qui concerne la mesure des isollements et les repérages.

Les repiquages sur les bornes de raccordement propres aux appareils terminaux sont strictement interdits.

13.0.11.2 CARACTERISTIQUES DES CÂBLES

Les canalisations secondaires sont celles issues des tableaux divisionnaires, des coffrets de coupure.

Elles sont réalisées en câbles multi conducteurs dans la série U1000 RO2V soit en fil de la série HO7V-U ou R.

Les câbles utilisés pour les circuits de contrôle, de signalisation et de télécommande sont de la même série que les câbles de puissance.

Les câbles utilisés pour les courants faibles seront définis pour chaque système.

13.0.11.3 MISE EN ŒUVRE DES CÂBLES

Aucun type de pose autre que ceux décrits ci-après ne peut être utilisé. Notamment, la pose de câbles sans protection (sauf dans le cas de la pose sur chemin de câbles) est strictement interdite même pour la distribution terminale dans les faux plafonds.

Le montage en apparent sera utilisé dans les locaux techniques principalement ou non accessibles au public et dans les pléniums des faux plafonds. Les montages en apparent sont : la pose sur chemin de câble, sous conduits, sous goulotte, sous moulure.

Dans les autres cas, les canalisations seront en encastré (voir chapitre conduits et boîtes).

Tous les circuits doivent être repérés à leurs origines jusqu'à leurs raccordements terminaux, y compris les dérivations.

Séparation des circuits

Tout câble ne peut contenir que les conducteurs d'un seul et même circuit défini comme étant issu d'une seule et même protection. En particulier, les circuits de télécommande ne peuvent pas utiliser les mêmes câbles que ceux des circuits d'alimentation.

13.0.11.4 CONTRAINTES D'ENVIRONNEMENT

La mise en œuvre des canalisations sera conforme à la NF C15-100 en particulier au chapitre 414.

Pour garantir le fonctionnement de réseaux à haut débit ou réseau spécialisé, il est indispensable de respecter les contraintes d'environnement propres au site.

Séparation courants faibles / installations perturbatrices

Les tubes fluorescents et les lampes basse tension :

- Les chemins de câbles, les groupes de câbles et les câbles isolés éviteront les tubes fluorescents ou les transformateurs alimentant les lampes basse tension d'au moins 50 cm
- Cette règle s'applique sur les tubes fluorescents d'ancienne ou de nouvelle génération ; les tubes équipés de starters électroniques ne dérogent pas cette règle

- Si de façon exceptionnelle ces contraintes ne peuvent être respectées, on utilisera un blindage étanche pour protéger les câbles
- Les postes de transformation secteur :
- Les câbles courants faibles passeront à 5 mètres minimum des postes de transformation et du TGBT qui l'accompagne
- En cas de problème rencontré (matériel très perturbant), des mesures de champs doivent être réalisées

13.0.11.5 DISTRIBUTION TERMINALE

Pour les distributions terminales (≤ 3 câbles en parallèles) utiliseront les protections suivantes :

- Gaine ICT en encastré et dans les faux plafonds
- Tubes IRO dans les locaux techniques

13.0.11.6 ACCES TOITURE

Le présent lot devra toutes les crosses de passage en toiture pour ses équipements et les alimentations du projet.

13.0.12 EQUIPEMENTS DIVERS

13.0.12.1 ATTENTES POUR LES AUTRES LOTS

Le titulaire du présent lot aura à sa charge de vérifier auprès des autres corps d'état intéressés par des arrivées de courant :

- La position précise des attentes
- Leur forme (câble simple, interrupteur, etc.)
- Leur puissance et la nature du courant nécessaire

Sans autres indications, les attentes seront placées à 1.20 m du sol aux emplacements indiqués sur les plans, avec une longueur de câble disponible de 3 m. Une sortie de câble sera prévue

13.0.12.2 LISTE DES ATTENTES

Différentes attentes électriques pour les autres corps d'état sont prévus, liste non exhaustive (liste dans le chapitre concerné) :

- Les attentes VRD et portails électriques extérieurs
- Les attentes CVC
- Les attentes ascenseur
- Les attentes plomberies (alimentations des mitigeurs à commande électroniques ballon d'eau chaude, ...)
- Les attentes pour le second œuvre (stores électriques, traçage des chéneaux...)
- Les attentes pour l'éclairage extérieur
- Les attentes pour les équipements de Cuisine

13.0.13 CONDUITS ET BOÎTES

13.0.13.1 CONDUITS

Canalisations sous conduits (NF C15-100 §529-1)

- Pose en montage apparent : Les conduits qui ne possèdent pas la qualité de non propagation de la flamme et qui sont caractérisés par la couleur jaune orange, ne sont pas admis en montage apparent,
- Pose en montage encastré : Les conduits de degré \leq à IK07 ne peuvent être posés avant construction de la maçonnerie que s'ils sont à l'abri de toutes contraintes mécanique importante pendant les travaux de constructions. Les conduits de degré de protection $>$ IK07 sont posés avant construction de la maçonnerie, soit après.

Les câbles en parcours isolés sont installés sous conduits rigides de type IRL, fixés par colliers ou attaches plastique à raison d'une fixation tous les 0,60 m et de part et d'autre des boîtes de dérivation et des changements de direction.

Les câbles ne doivent être visibles sur aucune partie de leur parcours.

On distingue quatre types de conduits :

- Conduit isolant rigide lisse (IRL)
- Conduit isolant cintrable transversalement élastique annelé (ICTA)

- Conduit isolant cintrable transversalement élastique lisse (ICTL)
- Conduit TPC

Ces conduits sont utilisés de la manière suivante :

Dans les faux plafonds et dans les espaces creux des murs

Dans le cas de construction métallique ou bois, les conduits IRL, ICTL sont utilisables, assurant leur degré de protection mécanique avec un minimum d'indice 5

Dans les dalles de béton et les murs de béton

Les conduits ICTL et ICTA sont utilisables, assurant leur degré de protection mécanique avec un indice minimum de 6.

13.0.13.2 BOÎTES D'ENCASTREMENT

Toute canalisation encastrée doit être terminée par une boîte.

Les boîtes seront choisies selon le type de cloison (cloison sèche, maçonnerie ou béton). Elles auront une profondeur de 50mm, à fixation à vis. Lorsque les appareillages sont côte à côte, les boîtes seront prévues multiposte.

Tous les appareils de commande, prise de courant posée en encastré seront équipés d'une boîte d'encastrement.

Le degré coupe-feu / pare flamme de la cloison devra être maintenue par le présent lot.

Si cette boîte est fixée en plafond et est destinée à alimenter un point lumineux, elle doit être prévue pour la suspension des luminaires ; le moyen de suspension et sa fixation à la structure du bâtiment doivent pouvoir assurer sans danger la suspension d'un poids de 25 Kgs.

13.0.13.3 BOÎTES DE DERIVATION

Les raccordements imposés par les dérivations des circuits sont effectués dans des boîtes réservées à cet effet.

Ces boîtes sont placées soit sur les ailes du chemin de câble, soit dissimulées dans des gaines techniques électricité, soit dans des endroits accessibles en permanence.

Le repérage se fera sur la face visible. Il indiquera le numéro du circuit et son origine (nom du TD). Les boîtes de dérivations seront indiquées sur les plans DOE avec leur repérage.

Les boîtes auront des dimensions minimum de 80 x 80 mm, comporteront un couvercle imperdable et des embouts à entrée directe.

Celles utilisées pour les raccordements des câbles de catégorie CR1 doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent défini dans la norme NFC 20-455, la température du fil incandescent étant de 960° C et le temps d'extinction des flammes après retrait du fil incandescent étant au plus de 5s.

Toutes les dérivations se feront avec les bornes pour boîtes de dérivation, sans vis pour les fils rigides de 0,75 jusqu'à 4 mm².

La liaison entre câbles souple et rigide de section 2,5 mm² max. se fera à l'aide des bornes pour luminaires ou convecteurs de la série 224 WAGO ou équivalent, elle sera notamment utilisée pour le raccordement des convecteurs électriques.

13.0.14 ECLAIRAGE INTERIEUR

13.0.14.1 GENERALITES

Le présent chapitre concerne la fourniture, la pose, la fixation et le raccordement des appareils d'éclairage.

L'entrepreneur doit vérifier et modifier si nécessaire les quantités et implantations des appareils d'éclairage afin de respecter les niveaux d'éclairement demandés compte tenu du matériel mis en œuvre.

Les raccordements sont réalisés par l'intermédiaire de boîtes de dérivation (les repiquages de luminaire à luminaire ne sont pas admis).

13.0.14.2 CARACTERISTIQUES

Les luminaires répondront à l'article EC5 du règlement de sécurité.

13.0.14.3 MISE EN OEUVRE

La filerie est réalisée en conducteurs souples et résistant à la chaleur. Elle doit être soigneusement maintenue sur les caissons ou les platines portePh appareillage par des œilletons ou des clips et être invisible.

Les pénétrations du câble d'alimentation à l'intérieur des luminaires sont réalisées par passe câbles en matière souple ou par presse-étoupe en matière plastique pour les appareils étanches.

Les appareils nécessitant une tension différente de 230 V sont fournis avec transformateur séparé ou intégré suivant le cas.

Les appareils doivent être fixés directement sous les planchers des niveaux ou suspendus individuellement de manière constamment accessible et réglable, et de façon à éviter tout risque de chutes dues aux vibrations ou à toute autre cause que ce soit.

Les appareils suspendus sont posés complets avec tubes de suspension et cache crochets.

La fixation des luminaires doit être autonome et totalement désolidarisée des prestations des autres corps d'état (ossature de faux plafond par exemple).

La pose en encastré dans les faux plafonds comprend la découpe des faux plafonds (sauf indication contraire).

Dans les salles où une direction d'observation privilégiée existe, les luminaires seront positionnés de telle façon que l'axe des tubes des lampes soit parallèle à cette direction d'observation privilégiée.

13.0.14.4 VALEURS DE CALCUL

Les niveaux d'éclairage ne doivent pas être inférieurs à ceux moyens recommandés dans la norme expérimentale X35-103 et par l'AFE (Association Française de l'Eclairage).

Pour tous les calculs d'éclairage, le présent lot tiendra compte des valeurs ci-dessous, sauf indication contraire :

- Facteur de maintenance : 0,8
- Facteur de réflexion : 531 pour des locaux techniques, 731 pour des bureaux, circulation
- Hauteur de mesure : 0,85

13.0.14.5 NIVEAUX D'ECLAIREMENT

L'éclairage sera réalisé selon les réglementations, les normes en vigueur, les valeurs spécifiques exigées au Programme En général seront utilisées des lampes à consommation d'électricité peu élevée, telles que les tubes fluo compact, tube T5, avec dispositifs de régulation à haute fréquence, soit des luminaires équipés de lampes haute pression.

Niveaux d'éclairage minimum, suivant programme :

Salle de cours collège	450 lux
	600 lux au niveau du tableau
Salle de cours maternelle	300 lux
	450 lux au niveau du tableau
Salle de cours élémentaire	300 lux
	450 lux au niveau du tableau
CDI	500 lux
Salle informatique	500 lux
	600 lux au niveau du tableau
Hall	400 lux
Bureaux	450 lux
Bureau infirmière	400 lux
Salles à manger	400 lux
Gymnase	500 lux sans effet de gène
Locaux techniques	250 lux
Sanitaires	200 lux
Circulations	200 lux

Les appareils retenus sont de type faibles consommations.

Les tubes fluorescents sont du type haut rendement à deux broches avec ballast 240 V ou ballast électroniques pour gradation selon les cas.

Caractéristiques minimales des tubes "standard" :

- Température de couleur ≥ 4000 K
- IRC ≥ 90

En base, les mesures sont effectuées de 0.80 m du sol, en tenant compte des coefficients réflexions des appareils et de l'usure des lampes après 100 heures de fonctionnement.

Dans les locaux humides, mouillés ou présentant des risques d'incendie, les appareils d'éclairage sont du type étanche.

13.0.14.6 NATURE DES APPAREILS

Luminaire type A2 :

- plafonnier encastré
- lampe 1 x 42 W TC-TEL
- lampe en position verticale
- ballast électronique numérique graduable
- réflecteur en aluminium extra pur, lisse, anodisé ton satin, argenté et non iridescent
- anneau d'encastrement en aluminium injecté, blanc laqué
- dimensions : Ø 200

Luminaire type A3 :

- plafonnier encastré à LED lèche mur
- variation dynamique de température de couleur
- répartition asymétrique de la lumière
- lampe : 27 W
- variation de température de couleur : 2700 à 6500 K
- efficacité du luminaire : jusqu'à 65 lm/W
- rendu des couleurs : RA >90
- durée de vie de 50 000 h avec 70% de flux lumineux
- avec ballast pilotable, graduable Dali seul (unité séparée)
- unité réflecteur de qualité arrêtée par une fermeture à baïonnette sur la chambre lumineuse
- chambre lumineuse à LED à haute efficacité intégrée au système optimisé de gestion passive de la chaleur en profilé d'aluminium extrudé
- réflecteur : lisse, aluminisé, grand brillant et non iridescent
- réflecteur/collerette en Polycarbonate de qualité, résistant aux UV
- collerette blanc ; anneau d'encastrement en aluminium injecté
- montage rapide sans outil de l'unité d'éclairage par fermeture à baïonnette simplifiée
- luminaire câblé exempt d'halogène
- raccordement : Bornier à 5 pôles à enfichage ; possibilité de câblage traversant
- montage : montage rapide sans outil par clips de fixation anti-glisse pour des épaisseurs de plafond de 1 à 25 mm
- dimensions : Ø 200

Luminaire type A4 :

- Plafonnier apparent
- comprenant la platine de base et l'unité-réflecteur
- lampe : 2x26 W TC-TELI/TEL, avec ballast électronique ;
- réflecteur : lisse, blanc laqué
- réflecteur / collerette formant une unité en Polycarbonate anti-UV de grande qualité
- corps en aluminium thermolaqué blanc
- lampe en position horizontale
- raccordement : Bornier à 5 pôles à enfichage
- montage rapide sans outil de l'unité réflecteur-collerette par fermeture à baïonnette
- dimensions : Ø230 x 200 mm

Luminaire type A5 :

- Spot fixe encastré
- TBTS
- classe II
- lampe dichroïque 50W
- en acier et aluminium traité
- finition dorure brillante
- dimensions : Ø65

Luminaire type A6 :

- Plafonnier encastré
- lampe : 2/17 W TC-TEL
- lampe en position horizontale

- ballast électronique
- réflecteur : lisse, blanc, laqué, cache blanc
- réflecteur/cache formant une unité en Polycarbonate de haute qualité, résistant aux UV
- anneau d'encastrement en aluminium injecté
- raccordement: Bornier à 5 pôles à enfichage
- montage rapide sans outil pour plafonds d'une épaisseur de 1-25 mm
- dimensions : Ø200 x 100

Luminaire type B1 :

- luminaire encastré
- 1/28 W pour lampe T16, avec ballast électronique gradable
- Luminaire récepteur à gradation réglable de 10 à 100% par entrée directe de bouton-poussoir par le signal DALI
- optique Brightness à structure de verre lenticulaire pour orienter la répartition de l'éclairage avec un défilement sur le pourtour, convient pour le défilement sur des écrans verticaux ou fortement inclinés
- introduction latérale de la lumière dans le caisson en Polyméthylméthacrylate extra-pur avec optique prismatique SEP pour des luminances réduites autour et l'homogénéisation des caractéristiques de luminance, avec réflecteur à haute puissance, UGR < 19/22 selon la configuration des lampes pour des applications de bureau conformes à la norme EN 12464
- concept du luminaire optimisé pour la meilleure efficacité possible par des dispositifs optiques et thermiques et systèmes de refroidissement
- optique fixée sans outil et fermée avec son propre joint pour empêcher la pénétration de la saleté.
- luminaire avec un corps monobloc sans soudure à angles arrondis en Tôle d'acier
- thermopoudré avec Bornier interne compatible
- luminaire avec câble exempt d'halogène
- dimensions : 1198 x 298 x 86 mm

Luminaire type B2 :

- luminaire encastré
- 2/28 W pour lampe T16, avec ballast électronique gradable
- Luminaire récepteur à gradation réglable de 10 à 100% par entrée directe de bouton-poussoir par le signal DALI
- optique Brightness à structure de verre lenticulaire pour orienter la répartition de l'éclairage avec un défilement sur le pourtour, convient pour le défilement sur des écrans verticaux ou fortement inclinés
- introduction latérale de la lumière dans le caisson en Polyméthylméthacrylate extra-pur avec optique prismatique SEP pour des luminances réduites autour et l'homogénéisation des caractéristiques de luminance, avec réflecteur à haute puissance, UGR < 19/22 selon la configuration des lampes pour des applications de bureau conformes à la norme EN 12464
- concept du luminaire optimisé pour la meilleure efficacité possible par des dispositifs optiques et thermiques et systèmes de refroidissement
- optique fixée sans outil et fermée avec son propre joint pour empêcher la pénétration de la saleté.
- luminaire avec un corps monobloc sans soudure à angles arrondis en Tôle d'acier
- thermopoudré avec Bornier interne compatible
- luminaire avec câble exempt d'halogène
- dimensions : 1198 x 298 x 86 mm

Luminaire type D1 :

- luminaire étanche
- 1X58W pour lampe T26
- IP 65
- ballast électronique
- corps et diffuseur en polycarbonate injecté ignifugé
- Platine en tôle d'acier laquée blanc
- verrous en polycarbonate
- Entrée de câble à chaque extrémité du luminaire
- Etriers de fixation rapide en acier inoxydable
- dimensions : 1600 x 90 x 111 mm

Luminaire type E1 :

- réglette pour chemin lumineux
- 1/35 W pour lampe T16

- ballast électronique
- luminaire sans optique en tôle d'acier
- recouvert d'une laque à la résine polyester
- raccordement sans outils
- luminaire avec câble exempt d'halogène
- dimensions : 1474 x 60 x 41 mm

Luminaire type G1 :

- luminaire suspendu avec optique à grille basse luminance
- composante directe (75 %), composante indirecte (25 %) 1/35 W, pour T16, avec ballast électronique
- corps en profil d'aluminium extrudé arrondi, cranté avec extrémités enfoncées, blanc thermopoudré.
- orientation de la lumière par grille de précision optimisée pour une répartition directe très extensive du flux.
- réduction et orientation de l'éclairage indirect par un système optique composé d'un réflecteur de fond perforé pour réduire la lumière et des réflecteurs pour créer une répartition très extensive de la composante indirecte.
- défilement selon la norme EN 12464 L < 1000 cd/m² à 65° sur le pourtour.
- luminaire avec câble exempt d'halogène.
- dimensions : 1500 x 145 x 60 mm

Luminaire type K1 :

- luminaire apparent IP54 avec vasque opale
- 1/35 W pour lampe T16,
- luminaire récepteur à gradation réglable de 10 à 100% par ballast électronique gradable
- caisson en tôle d'acier profilée prélaquée blanc
- vasque injectée en PMMA opale
- le haut degré de protection IP54 influence positivement le facteur de maintenance
- joint imperméabilisé pour des exigences élevées en IP54
- montage à l'aide de rondelles fendues fournies en équipement standard
- canal pour le passage du câblage traversant
- luminaire avec câble exempt d'halogène
- dimensions : 1520 x 120 x 92 mm

Luminaire type L1 :

- plafonnier encastré carré 4X18W
- corps en tôle d'acier.
- diffuseur en plexiglas prismatisé anti-éblouissement, moulé par injection.
- peinture à immersion par cataphorèse anaphorèse avec email acrylique blanc, stabilisé aux rayons UV, anti-jaunissement
- douille en polycarbonate avec contacts en bronze phosphoreux. Culot G13.
- alimentation 230V/50Hz avec ballast électronique
- montage sur panneaux module 600.
- ressort de sûreté anti-chute du diffuseur.
- installables sur des surfaces normalement inflammables.
- dimensions : 600 x 600 x 82

Luminaire type M1 :

- hublot étanche 2X9W
- lampe fluocompact
- ballast électronique
- corps en polycarbonate incassable et auto-extinguible V2, stabilisé aux rayons UV
- diffuseur en polycarbonate anti-éblouissement, incassable et auto-extinguible V2, stabilisé aux rayons UV
- réflecteur en aluminium brillant ou en polycarbonate oxydé et brillant
- douille en polycarbonate avec contacts en bronze phosphoreux. Culot G23; E27
- alimentation 230V/50Hz. Câble rigide de 0,50 mm² de section avec gaine en PVC-HT résistant à 90°C selon les normes CEI 20-20 ou câble rigide au silicone avec tresse en fibre de verre de 0,75 mm² de section.
- installables sur des surfaces normalement inflammables
- IP65 IK08
- dimensions : Ø293

Luminaire type R1 :

- luminaire bombé, robuste, destiné aux espaces de faible hauteur, pour 1 lampe HIT(PH) 400 W avec amorceur temporisé.
- classe électrique I, étanchéité IP21.
- étrier de fixation rapide
- corps et appareillage en acier thermopoudré blanc
- réflecteur en aluminium brillant mat, offrant une distribution lumineuse asymétrique.
- entrées de câbles par orifices de 20 mm de Ø au bornier de raccordement 3 x 4 mm² sur platine détachable et articulée.
- équipé d'une lampe auxiliaire QT 150 W pour un éclairage instantané pendant que la lampe principale chauffe.
- Complet avec verre de sécurité renforcé.
- dimensions : 550 x 320 x 185 mm

Luminaire type S1 :

- luminaire suspendu de forme sphérique
- lampe TCG-SE 1/23W
- douille : E 27
- sphère en Polycarbonate avec reflets miroités partiellement transparents en chromé
- effet lumineux : le reflet miroité partiellement transparent procure plasticité et profondeur
- cache-piton chromé mat
- câble de suspension transparent
- raccordement par bornier tripolaire
- tension secteur : 230 V /50 Hz
- classe de protection : I
- sphère intérieure opale pour donner un effet de profondeur et pour le défilement (à commander séparément)
- Recommandation : utilisation de lampes globes à économie d'énergie
- dimensions : Ø500 mm

13.0.15 ECLAIRAGE EXTERIEUR

L'éclairage extérieur des préaux et auvent est alimenté depuis le tableau de zone le plus proche.
Il est commandé par un interrupteur crépusculaire.

• **Luminaire type EX1 :**

- Hublot rond extérieur
- Source fluorescente 15W
- ballast électronique
- douille E27 en porcelaine
- jupe et diffuseur en Polycarbonate
- classe II, IP54, IK04
- dimensions : Ø296

• **Luminaire EX2 :**

- Réglette étanche pour locaux humides
- 36W pour lampe T26 avec ballast électronique
- Corps en polyester blanc renforcé aux fibres de verre, sans halogène et difficilement inflammable
- Câblage traversant interne
- dimensions: 1240 x 77 x 139 mm

L'éclairage extérieur dû (hormis éclairage accroché aux bâtiments) par les autres lots sera alimenté depuis un tableau spécifique en façade du poste de transformation.

Le présent lot prévoira seulement l'armoire et les départs correspondants.

Le câblage, le raccordement et les appareils ne sont pas au présent lot.

13.0.16 ECLAIRAGE DE SECURITE

13.0.16.1 GENERALITES

Les différents bâtiments seront équipés d'un éclairage de sécurité qui réalisera les fonctions suivantes :

- L'éclairage d'évacuation doit permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage visées à l'article CO42, des obstacles et des indications de changement de direction. Un éclairage d'évacuation implanté tous les 15 ml dans les cheminements, à chaque changement de direction, à chaque issue de secours, à chaque obstacle et à chaque changement de niveau. L'entreprise devra intégrer tous les blocs nécessaires au respect de la réglementation. Les positions sur les plans sont données à titre indicatif.
- Un éclairage anti-panique prévu dans les dégagements communs > 50 m² desservant des locaux pouvant accueillir un effectif supérieur à 100 personnes et dans les pièces accueillant plus de 100 personnes avec une densité > 1p/10m². Dans ce cas des luminaires 360 lumens seront installés pour maintenir un flux de 5 lumens/m² avec un minimum de 2 par local.

L'éclairage de sécurité est mis ou maintenu en service en cas de défaillance de l'éclairage normal / remplacement.

Le présent lot doit fournir une notice descriptive des conditions de maintenance et de fonctionnement qui sera annexée au registre de sécurité. Elle devra comporter les caractéristiques des pièces de rechanges.

L'indice de protection des blocs sera adapté aux locaux dans lesquels ils sont implantés.

L'éclairage de Sécurité sera réalisé, conforme aux articles EC7 à EC15, avec des blocs autonomes de type non permanent équipé d'un système automatique de test intégré (SATI) et adressable.

13.0.16.2 SYSTÈME ADRESSABLE

Le système permettra le suivi réglementaire de la maintenance et de l'entretien des BAES, il indiquera les BAES en défaut (lampe, batterie...). Un plan de situation indiquera l'emplacement des différents blocs.

L'entreprise devra la fourniture et la mise en place d'une centrale de gestion pour blocs adressables SATI. La centrale aura une capacité en relation avec le nombre de blocs de l'installation soit nativement soit par l'ajout de modules d'extension.

La centrale sera munie d'une interface de raccordement IP et le logiciel de supervision.

Une télécommande de paramétrage par infrarouge sera fournie.

L'entreprise doit le paramétrage, la mise en service de la centrale et du logiciel de supervision et la formation des utilisateurs.

13.0.16.3 ECLAIRAGE D'EVACUATION

Le balisage est réalisé par blocs autonomes ayant les caractéristiques suivantes :

- 45 lumens 1 h par LED
- Témoin de veille à LED,
- Débrochables
- A patère universelle
- Adressable
- Classe II
- Technologie SATI
- Alimentation 230V 50Hz

Les blocs d'évacuation hors zone technique auront les caractéristiques suivantes :

- Montage encastré et éclairage par la tranche
- Etiquette de balisage
- IP 32 – IK 07

Les blocs d'évacuation en zones techniques auront les caractéristiques suivantes :

- Montage en blocs saillie étanches
- Etiquette de balisage
- IP 66 – IK07

13.0.16.4 ECLAIRAGE D'AMBIANCE

Le balisage est réalisé par blocs autonomes ayant les caractéristiques suivantes :

- 400 lumens 1 h par LED
- Témoin de veille à LED,
- Débrochables

- Adressable
- Classe II
- Technologie SATI
- Alimentation 230V 50Hz

Les blocs d'ambiance hors zone technique auront les caractéristiques suivantes :

- Montage encastré
- IP 32 – IK 07

Les blocs d'ambiance de la salle d'évolution du gymnase auront les caractéristiques suivantes :

- Bloc phare
- Adressable
- Technologie SATI
- Tension d'alimentation 230 V
- Autonomie 1h
- Flux assigné 1730 lm
- IP21, IK08

13.0.16.5 BLOC AUTONOME PORTABLE D'INTERVENTION (BAPI)

Un bloc autonome portable d'intervention (BAPI) est à prévoir dans chaque local de service électrique (EL5). Chaque BAPI est à raccorder sur une prise 2 x 16A + T protégée par une protection différentielle 30mA (ces prises s'entendent en sus de celles dessinées sur les plans)

13.0.16.6 CANALISATIONS

La canalisation électrique alimentant le bloc autonome doit être issue d'une dérivation prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local ou du dégagement où est installé ce bloc. Si le dispositif commande et protection est le même > possibilité de se prendre en amont si celui-ci est équipé d'un accessoire qui coupe l'alimentation du bloc en cas de coupure automatique de la protection.

Dans chaque tableau divisionnaire, il est installé un ensemble de télécommande de ces blocs, afin d'en assurer la mise au repos à distance, conformément à la réglementation.

13.0.17 APPAREILLAGE

13.0.17.1 GENERALITES

Les appareillages devront être adaptés aux conditions extérieures liées à la nature des locaux où ils sont installés.

Les prises de courant sont désignées, dans ce document et sur les plans en annexe, en fonction de l'usage des locaux, les différentes zones seront matérialisées sur les plans de principes.

L'entreprise devra compléter les équipements des locaux qui auraient été non équipés sur les plans de principe d'électricité mais figurant sur les plans architecte au dernier indice.

Leurs implantations exactes des appareillages devront faire l'objet d'une validation de la Maîtrise d'Œuvre.

Ils sont conformes aux prescriptions de la norme NFC 61-1

13.0.17.2 DEFINITION GENERALE DE L'APPAREILLAGE

Interrupteurs (simples et va-et-vient)

Les interrupteurs comportent :

- une commande à touche basculante
- un mécanisme silencieux à fermeture et ouverture totalement indépendantes
- une enveloppe en matière isolante leur conférant le degré de protection minimal prescrit par la norme C 15-100 en fonction de la nature, du degré d'humidité et des risques spéciaux des locaux où ils sont placés

Ils ont un calibre minimum de 10A sous 250 V.

Il appartient à l'entrepreneur de vérifier que ce calibre est suffisant en fonction du nombre d'appareils à commander. Si cette condition n'est pas respectée, il conviendra de prévoir une coupure du circuit d'éclairage par un organe de puissance (télérupteurs, contacteur....).

Les interrupteurs placés à l'extérieur des locaux dont ils commandent l'éclairage sont munis d'une fonction témoin (local éclairé > voyant éclairé – local éteint > voyant éteint).

Les interrupteurs des locaux borgnes sont munis de repérage lumineux.

Boutons poussoirs

Ils sont destinés à la télécommande des circuits d'éclairage commandés depuis plusieurs points.

Les boutons poussoirs placés à l'extérieur des locaux dont ils commandent l'éclairage sont munis d'un voyant lumineux signalant la fermeture du circuit.

Les boutons poussoirs sont tous de type lumineux.

Les télérupteurs et les **minuterie**s associées sont de type modulaire et incorporés aux tableaux. Leur bobine est protégée individuellement.

Détecteurs de mouvement TOR

Ils sont destinés à la télécommande des circuits d'éclairage de certains locaux, de certaines circulations ou de l'éclairage extérieur.

Ils allument et maintiennent l'allumage tant qu'ils perçoivent un mouvement dans le champ de détection. L'utilisation de détecteur esclave peut être retenue. Pour les locaux humides il sera demandé de respecter l'IP du détecteur.

Il appartient au présent lot de quantifier chaque type de détecteur ci-dessous, pour obtenir un prix moyen à indiquer au DPGF.

- Pour les sanitaires, vestiaire, locaux technique.

Champ de détection : 360°, Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : Ø10 m en transversal, Ø6 m de face, Ø2.50 m en assise
Temporisation : impulsion ou 30s à 30 min, réglage du seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux, Réglages par potentiomètres

- Pour les circulations

Champ de détection : rectangulaire, Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : 40 x 5 m en transversal, 20 x 3 m de face,
Canal 1 : Temporisation : impulsion ou 15s à 30 min, Réglage seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux, Canal 2 : Temporisation : 5 à 120 min ou impulsion.
Réglages par potentiomètres ou par télécommande

Détecteurs de mouvement DIM

Il appartient au présent lot de quantifier chaque type de détecteur ci-dessous, pour obtenir un prix moyen à indiquer au DPGF.

- Pour les bureaux, salle de réunion, salle de classe.

Champ de détection : 360°, Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : Ø24 m en transversal, Ø8 m de face, Ø6.40 m en assise, Canal 1 : Temporisation: impulsion ou 15s à 30 min, réglage seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux

Canal 2 : Temporisation: 5 à 120 min ou impulsion, Dérogation marche, arrêt possible par BP.

Possibilité par bouton poussoir d'allumage / d'extinction forcée et de variation de l'éclairage.

Variation automatique pour maintien constant du seuil de composite.

Pour une économie maximum d'éclairage le détecteur contrôle en permanence l'apport de lumière du jour et la lumière artificielle. Il est capable de faire varier l'éclairage en fonction de l'apport de lumière naturelle et de l'éteindre s'il y a dépassement du seuil pendant plus de 5 minutes. A l'inverse si l'éclairement repasse sous le seuil souhaité pendant plus de 30sec il rallume progressivement l'éclairage jusqu'à son seuil de composite.

Possibilité d'ajouter un détecteur esclave pour les locaux le nécessitant.

Prises de courant

Elles sont conformes aux prescriptions de la norme NF C 61-300.

Toutes les prises de courant sont prévues avec un contact de terre et sont munies d'obturateurs à éclipse.

- PC 16A+T Normale.

Commande stores

Ils sont composés d'un double bouton (montée / descente) compatible avec la gestion centralisée. Voir chapitre Divers " Stores".

Coupures d'urgence

Les coupures d'urgence sont du type verrouillable, conforme au décret du 14 novembre 1988 et à la circulaire du DRT 8902 du 06 février 1989.

Tableau de commande

Les tableaux de commandes seront réalisés avec :

- Un coffret modulaire encastré avec porte transparente 750°, avec serrure à clef
- De appareillages de même nature que l'appareillage (pas de commande modulaire) avec voyant
- 20% de réserve

13.0.17.3 MISE EN ŒUVRE DE L'APPAREILLAGE

Appareillage encastré

Dans tous les locaux autres que les locaux techniques et sauf indications contraires sur les plans, l'appareillage est du type encastré à fixation par vis.

L'encastrement dans les cloisons type KLH devront faire l'objet d'une attention particulière.

Le présent lot devra donner ses réservations dans ces cloisons de façon très précise et anticipée.

Boîtes d'encastrement

Dans le cas d'une distribution encastrée, les boîtes sont du type universel pour fixation à vis avec entrées défonçables latérales et frontales, et jumelables entre elles horizontalement ou verticalement, permettant des combinaisons multiples. Pour le béton banché, les boîtes d'encastrement sont mises en place au coulage. Elles sont du type pour fixation à vis à rattrapage d'aplomb.

Lorsqu'il est fait usage d'appareillage d'huissieries métalliques, les logements de l'appareillage doivent être munis de boîtes isolantes non propagatrices de la flamme.

Appareillage en saillie

Dans les locaux techniques et suivant indications portées sur les plans, l'appareillage est du type saillie en matière moulée avec entrée de câbles par presse étoupe.

Les dérivations ou connexions à l'intérieur de ce type d'appareillage sont interdites.

Appareillage en goulotte

Lorsque des goulottes sont utilisées, l'appareillage devra s'adapter à celles-ci soit directement par clipsage direct soit avec des accessoires de pose. L'ensemble sera uniforme.

Installation des appareils de commande de l'éclairage

Les appareils de commande de l'éclairage, y compris les interrupteurs automatiques, sont fixés à proximité des accès, côté "ouvrant" des portes, à une hauteur de 1,10 m du sol fini.

Leur manœuvre doit toujours se faire dans le plan vertical et, pour les interrupteurs simples, l'allumage est obtenu pour la position basse de la bascule.

Installation des prises de courant

Les prises de courant sont fixées à une hauteur de 1,50 m dans les locaux techniques et à 0,30 m dans les autres locaux, sauf indications contraires.

Les prises de courant sont positionnées de telle sorte que le contact de terre soit en position haute et que le pôle de neutre soit à gauche.

Les PC à l'entrée des pièces seront placées sous la commande d'éclairage (prévoir un cadre multiple) (sauf indication contraire).

Dégagements

Afin de respecter l'article EC6 paragraphe 1 du règlement de sécurité des ERP, l'éclairage normal des dégagements (circulations et escalier) sera, sauf indications contraires, pour 2/3 commandé par un appareillage de commande accessible au public et pour 1/3 en fonctionnement permanent.

13.0.17.4 NATURE DE L'APPAREILLAGE

Prises de courant

L'appareillage (prise de courant, interrupteurs...) devra impérativement être de même marque et de même type que l'appareillage (prise téléphone...) courants faibles.

L'appareillage devra être choisi en fonction des influences externes selon la norme NF C 15-100 et le guide C15-103.

Les appareillages seront adaptés aux zones d'implantation en fonction des critères esthétiques et normatifs en particulier pour les zones suivantes, notamment :

Le bâtiment sera équipé de prises de courants 10/16A 2P+T de trois types :

- Les prises de courants 10/16A 2P+T dites de servitudes pour les usages d'entretien ou à d'outillage électrique seront disposées dans tout le bâtiment.
- Les circuits de prises informatiques liés aux postes de travail seront différenciés des circuits des prises servitudes.
- Les prises à usages spécifiques.

Prises de servitudes

Les circulations et tous les locaux seront équipés d'au moins une prise de courant de servitude. Les prises de courants de servitudes seront posées en encastrées.

Le nombre de prises est limité à 8 par départ (section 2.5 mm²).

Salles de classe :

Dans les salles de classe, les différents appareillages sont essentiellement situés sur goulotte sous le tableau, comme indiqué sur plan.

Le nombre de prises est limité à 8 par départ (section 2.5 mm²).

Dans les bureaux, les salles de réunions, halls, salles de classe et les divers locaux secs à usage commun :

- Encastré finition extérieure givrée ou glacée de couleur au choix de l'architecte,
- IP21 IK05

Sur les goulottes :

- Clipage direct finition blanc neutre,
- IP21 IK05

Dans les locaux techniques :

- en saillie en PVC
- IP 55 IK 08

Dans les vestiaires, sanitaires et zones humides :

- encastré de couleur blanche
- IP 55 IK 07

13.0.17.5 COMMANDE DES ECLAIRAGES

Conformément à l'article EL 4 § 3, les installations desservant les locaux et dégagements non accessibles au public doivent être commandées et protégées indépendamment de celles desservant les locaux et dégagements accessibles au public, à l'exception des installations de chauffage électrique. Toutefois, un local non accessible au public, de faible étendue, situé dans un ensemble de locaux accessibles au public peut avoir des circuits commandés et protégés par les mêmes dispositifs.

GENERALITES

Les principes généraux des commandes d'éclairage seront adaptés à la configuration des locaux :

- Inter simple allumage pour les pièces à accès unique
- Inter va et vient pour les pièces à deux accès
- Bouton poussoir pour les pièces à plusieurs accès
- Détecteur de présence pour les sanitaires, les circulations et autres locaux particuliers désignés ci après
- Coffret de commande pour la salle d'évolution du gymnase
- Commande par horloge + interrupteur crépusculaire pour les éclairages extérieurs

Les interrupteurs et boutons poussoirs auront un pouvoir de coupure de 10A sous 230V AC. Tous interrupteurs seront à simple commande par module avec un témoin lumineux.

Les variateurs seront adaptés au type de luminaire à piloter. En particulier la commande des tubes fluorescents se fera par l'intermédiaire du ballast 0-10V.

Les détecteurs de présence seront des détecteurs directionnel ou 360° selon l'implantation et seront à montage encastré dans les faux plafonds. Dans le cas de zones dépourvues de faux plafond, les appareils seront acceptés en mode de pose saillie.

COMMANDES DE SALLES DE CLASSE ET BUREAUX

Il est prévu l'installation, pour les salles de classe et des bureaux, d'un système d'éclairage intelligent permettant un contrôle automatique de la commande d'éclairage. Ce système permet des économies d'énergies et un plus grand confort d'utilisation.

Le système gère la lumière émise par les luminaires en fonction de l'apport de l'éclairage naturel, combiné à un capteur de présence. L'installation s'allume ou s'éteint en fonction de l'occupation des locaux. Il n'est pas prévu de commande locale afin d'éviter tout abus.

Le système pourra néanmoins être forcé par local par bouton poussoir.

COMMANDES SANITAIRES, MENAGE, ENTRETIEN

L'éclairage des locaux sanitaires, stock, ménages, et des circulations sera commandé par des détecteurs de mouvement tout ou rien avec temporisation réglable.

COMMANDES CIRCULATIONS

L'éclairage des circulations sera commandé par des détecteurs de présence avec temporisation réglable pour les 2/3 des luminaires et le 1/3 restant sera permanent, avec possibilité de forçage pour depuis le TD.

13.0.17.6 STORES

Il sera prévu au présent lot la gestion des stores extérieurs, le système devra permettre :

- La garantie du niveau de performance énergétique du bâtiment : les moteurs reliés à des capteurs d'ensoleillement à la charge du présent lot (1 par façade et bâtiment concerné) réagissent aux changements de météo. La programmation horaire permet d'optimiser l'usage des protections solaires car elles fonctionnent même en l'absence des occupants.
- De garantir la sécurité des installations : associées à des capteurs vent à fournir par le présent lot (1 par façade et bâtiment concerné), les protections solaires extérieures remontent en cas d'intempéries (vent violent, pluie...). Leur durée de vie est allongée.
- De faciliter la gestion quotidienne des protections solaires : au niveau d'une zone ou de l'ensemble du bâtiment, les ordres d'ouverture ou de fermeture sont programmés à heures définies.
- Il sera prévu pour chaque pièce une ou plusieurs commandes locales (une commande par façade) suivant configuration du local.

L'automatisation des protections solaires permet la gestion de la lumière naturelle, l'isolation dynamique et le rafraîchissement nocturne des bâtiments tertiaires.

Une GTB sera mise en place par le lot CVC.

Cette GTB devra, sur plage horaire, gérer également la montée et la descente des stores.

13.0.18 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

13.0.18.1 CLASSEMENT DES BATIMENTS ET CATEGORIE DU SSI

Les trois bâtiments étant indépendants, il sera mis en place trois systèmes d'alarme incendie qui seront indépendants les uns par rapport aux autres.

Pour le collège, il sera mis en place un équipement de type 2b qui comprend des déclencheurs manuels implantés au sorties et des sirènes répartis dans le bâtiment.

Pour le pôle scolaire, il sera mis en place un équipement de type 2b qui comprend des déclencheurs manuels implantés au sorties et des sirènes répartis dans le bâtiment.

Pour le gymnase, il sera mis en place un équipement de type 4 qui comprend des déclencheurs manuels implantés au sorties et des sirènes répartis dans le bâtiment.

Collège	ERP type R 4ème catégorie	SSI de catégorie C Equipement d'alarme de type 2b
Pôle scolaire et restauration	ERP type R 3ème catégorie	SSI de catégorie C Equipement d'alarme de type 2b
Gymnase	ERP type X 5ème catégorie	Equipement d'alarme de type 4

13.0.18.2 PRINCIPES

Chaque entité sera munie d'un SSI distinct.

Les déclencheurs manuels sont installés dans les circulations, à chaque niveau, à proximité de chaque escalier, à proximité des sorties. Ils seront munis d'un volet de sécurité.

Toutes les portes des cages d'escaliers et toutes les portes de recoupement seront asservies au SSI.

Les diffuseurs sonores seront conformes aux normes NF 61-936 et émettront le signal d'évacuation modulé NFS 32-001 audible en tout point. (BAAS pour le collège et le pôle scolaire, DSNA pour le gymnase)

La liaison avec les sapeurs-pompiers se fera par téléphone urbain (article MS71 de la réglementation incendie).

Un report d'alarme du gymnase et du pôle scolaire et restauration sera prévu dans le collège.

Un report d'alarme de chaque entité sera prévu dans chaque logement de fonction.

La conception de la mise en sécurité sera définie dans le Cahier des Charges Fonctionnel du SSI

Nb : Le classement des bâtiments et la catégorie des SSI devront être confirmés par la commission de sécurité

13.0.18.3 CABLAGE

Le montage de l'installation devra être réalisé suivant les prescriptions de la norme UTE NF C 15-100 relative à l'exécution des installations électriques.

Toute l'installation sera réalisée suivant les règles de l'art en respectant la norme 61-932 sur la qualité et la résistance au feu des câbles requis pour assurer le bon fonctionnement du système de sécurité incendie. Les mises à la terre et les protections électriques nécessaires devront être assurées.

Les connexions aux bornes de tous les équipements périphériques seront exécutées après repérage proprement et solidement.

La protection, les canalisations et les travaux nécessaires à l'alimentation principale sont dues au titre du présent lot.

Les lignes de détection et les lignes de l'équipement d'alarme devront avoir des conducteurs repérés à l'intérieur du tableau de signalisation par des étiquettes numérotées et facilement repérables.

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou planchers devront être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide de dimensions appropriées. A travers un joint de dilatation, les fourreaux devront être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe. Leurs prescriptions de mise en œuvre des fourreaux devront permettre de maintenir le degré CF des parois traversées et devront être réalisées suivant les articles CO30 à CO33 de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié par l'arrêté du 2 février 93.

Déclencheurs manuels, détecteurs : câble CR2 1 paire 9/10^{ème} Filalarme SE.

Sirènes : câble CR1 2 x 1,5 mm² minimum, chute de tension maximum : 3 volts.

Ces canalisations seront posées :

- * sous conduit ICA 3321 incorporé par saignée (rainurage ou tamponnage) dans les murs et cloisons existantes conservées,
- * sous conduit IRL 3321 fixé sur colliers en montage apparent, sous conduit ICA 3321 en faux-plafonds démontables ou non démontables, sous goulotte double compartiment 130 mm x 50 mm en périphérie de certains locaux,
- * Sous conduit ICA 3321 encastré dans les nouvelles cloisons,
- * Sur chemins de câbles en plancher haut des circulations,
- * Sous moulure plastique visée dans les murs et cloisons existantes conservées.

Toutes les canalisations apparentes seront fixées par un point tous les 30 cm maximum.

13.0.18.4 MISE EN SERVICE ET FORMATION

Le présent lot mettra à disposition le personnel et les moyens nécessaires pour la mise en service et pour la réalisation des essais avec les corps d'état concernés et pour les essais avec le coordinateur SSI.

Le présent lot et le fournisseur du SSI devront être présents lors des visites de la Commission de Sécurité.

13.0.18.5 ESSAI ET RECEPTION DE L'INSTALLATION

L'installation du SSI devra faire l'objet d'une réception en présence de l'utilisateur et de l'installateur.

Le procès-verbal de réception comprendra les résultats des essais réalisés par les installateurs et les constructeurs de chacun des sous-systèmes du SSI, ainsi que le résultat de l'analyse du dossier d'identité.

Le matériel central, les détecteurs et déclencheurs manuels et les organes intermédiaires éventuels devront faire l'objet d'essais de fonctionnement conformes aux prescriptions du fascicule n°5655 §7,3. Ils seront réalisés à l'aide des moyens définis par le constructeur du matériel.

13.0.18.6 FORMATION DU PERSONNEL

Conformément aux articles MS 51 et MS 69, la mise en service sera ponctuée par la formation à l'utilisation et à l'exploitation du système de sécurité incendie du personnel chargé de la surveillance de l'établissement. Cette formation fera l'objet d'un compte rendu accompagné d'une feuille d'émargement des personnes présentes. Ces informations pourront être soit inscrites directement sur le registre de sécurité de l'établissement, soit jointes au registre.

13.0.19 PRECABLAGE VOIX-DONNEES-IMAGES (VDI)

13.0.19.1 PRINCIPES

Le site sera équipé d'un système de précâblage bâtiment destiné à la distribution du téléphone et de l'informatique. Il sera de catégorie 6^{ème} classe E FTP, 100 ohms, permettant des fréquences de transmission de 100 mhz.

L'installation sera composée :

- d'un répartiteur général situé dans le local baie de brassage situé au RdC du collège.
- de sous répartiteurs situés dans les locaux courants faibles de chaque bâtiment (1 dans le RdJ du collège, 1 dans le pôle scolaire et restauration et 1 dans le gymnase) où seront raccordées les prises respectives.
- des liaisons capillaires en câbles à paires torsadées.
- des prises terminales RJ45.

La liaison pour l'informatique entre le répartiteur général et chaque sous répartiteur se fera en câble optique 12 fibres multimode SO/125 µm type OM2.

La liaison pour le téléphone entre le répartiteur général et chaque sous répartiteur se fera en câble SYT1 catégorie 3, 28 ou 56 paires 6/10è.

Il n'est pas prévu de rebouclage entre chaque sous répartiteur.

Les logements de fonction seront raccordés directement au réseau du Concessionnaire ; des liaisons seront toutefois possible sur le réseau VDI du site.

13.0.19.2 GENERALITES

L'infrastructure de câblage banalisé assure la communication « voix, données, images » entre tous les points du site tout en offrant une grande modularité dans la reconfiguration des applications et des points d'accès.

Son objectif est de permettre à tout utilisateur de se connecter depuis n'importe quel point d'accès dans le bâtiment pour accéder à n'importe quel type de ressource voix, données, images en service sur le site.

L'ensemble des produits de câblage mis en place est prévu conforme aux caractéristiques de la catégorie 6a, classe E (jusqu'à 500 MHz) et supporté par un câble cuivre 4 paires torsadées U/FTP 100 Ohms.

13.0.19.3 REPARTITEUR GENERAL

Le répartiteur général sera installé dans le local baie de brassage situé au RdC du collège.

13.0.19.4 SOUS-REPARTITEUR

Chaque entité sera munie d'un sous répartiteur :

- Rez de jardin collège
- Pôle scolaire et restauration
- Gymnase

13.0.19.5 PRISES TERMINALES

Les points d'utilisation des postes de travail seront équipés de noyau RJ45 catégorie 6 classe E montés sur support adaptable RJ, blindé, équipé de contact auto dénudant de type 110, à huit contact en face arrière.

13.0.19.6 CORDONS DE BRASSAGE

Les cordons de brassage à installer dans le répartiteur général seront à charge du présent lot, de teinte différente téléphone / informatique à préconiser par le maître d'ouvrage, type surmoulé RJ 45 / RJ 45, catégorie 6 classe E.

13.0.19.7 CÂBLES CAPILLAIRES

Les câbles de distribution aux usagers partiront du répartiteur général vers les prises RJ 45 des postes de travail.

Câbles 4 paires 6/10e écranté 100 ohms.

Câbles 2x 4 paires 6/10e écranté 100 ohms (2 câbles thermocollés)

Les câbles capillaires seront en cuivre, conformes à la norme ISO / CEI 11 801 et conformes à la norme européenne EN 50167, de type FTP, gaine extérieure zéro halogène (LS0H) conforme à la norme IEC 332.1.

13.0.19.8 CHEMINEMENTS - CONDUITS

Chaque cheminement de liaison capillaire devra être **inférieur à 90 mètres linéaires**.

Tout problème rencontré à cet égard devra être soumis au Maître d'œuvre pour analyse et recherche d'une solution même si l'emploi du câble capillaire décrit ci-dessus permet une tolérance jusqu'à 100 ml sans altérer les qualités de transmission.

13.0.19.9 RECETTE

Recette cuivre

Pour les tests la référence normative sera l'ISO/IEC 11 801 2ème édition :

- Test 500 Mhz selon l'amendement 2 (Permanent Link – 2PL ou 3PL)

Ces mesures seront consignées dans un dossier précisant pour chaque liaison : la longueur, l'affaiblissement, la paradiaphonie (ou NEXT), PS NEXT, Return Loss (Perte de retour), ACR-N, ACR-F, PSACR-N, PSACR-F, Power Sum ACR, Temps de propagation, Delay Skew (divergence de propagation).

Les mesures seront réalisées avec un certificateur de câblage de précision niveau III minimum et seront transmises sur CDROM sous le format natif de l'appareil de test utilisé.

Les appareils de mesure devront être calibrés par une instance certifiée au moins une fois par an.

Pour les rocade téléphoniques, un test de continuité et de plan de câblage sera demandé.

Recette optique

Les mesures de caractéristique optique des liaisons seront effectuées avec un réflectomètre. Elles seront réalisées dans les deux sens et sur les deux longueurs d'onde correspondant aux différents types de fibre sur chaque fibre.

Ces mesures devront déterminer pour chaque fibre :

- l'atténuation en ligne
- la perte à l'insertion de chaque connecteur FO
- la perte à l'extraction de chaque connecteur FO
- la réflexion de chacun des événements
- la longueur de chaque fibre

13.0.19.10 MATERIELS ACTIFS

Les matériels actifs tels que les hubs, les switches, les routeurs, les serveurs ne sont pas inclus dans les présentes prestations.

13.0.20 TELEPHONIE

13.0.20.1 GENERALITES

Il sera prévu l'installation d'un autocommutateur multi service PABX de type numérique et à architecture modulaire ; celui-ci est situé dans le local technique au RdC du Collège

La distribution sera réalisée au travers du pré câblage VDI (cf. Chapitre VDI).

Les postes téléphoniques ne sont pas à la charge du présent lot.

13.0.20.2 AUTOCOMUTATEUR

L'autocommutateur aura les caractéristiques techniques suivantes :

- 12 lignes extérieures
- interfaces numériques câblées et opérationnelles,
- interfaces analogiques câblées et opérationnelles,
- Montage en rack 19 "

13.0.20.3 LIGNES DIRECTES

Les lignes directes, c'est-à-dire qui ne passent pas par l'autocommutateur, sont mises à disposition par un opérateur dans le local technique du RdC du Collège.

Depuis cette "tête de câble" des câbles 4 paires SYT1 partent vers les différents points téléphoniques en ligne directe. Les prises téléphoniques pour ligne directe sont du type joncteur téléphonique classique afin de bien les distinguer de celles reliées à l'autocommutateur et pour éviter leur utilisation à d'autres fins que celles auxquelles elles sont destinées.

Les lignes directes sont les suivantes, entre autres :

- 1 pour l'ascenseur,
- 1 pour le local Poste de transformation
- 1 pour le local Chaufferie
- 1 pour chaque logement de fonction

13.0.21 CONTROLE D'ACCES - ALARME INTRUSION

13.0.21.1 GENERALITES

Le système de contrôle d'accès et d'intrusion sera commun.

Chaque bâtiment sera équipé de sa propre centrale et chacune sera indépendante des autres.

Le contrôle d'accès gère les accès extérieurs au site et les accès extérieurs aux différents bâtiments par digicode.

Un système d'alarme intrusion par radar volumétriques sera mis en place.

Le système sera certifié : NF A2P

La détection sera multizones.

La désactivation / activation de l'alarme se fait par clavier à codes et/ou par plage horaire pour chaque zone.

L'alarme est diffusée par des sirènes intérieures.

Chaque bâtiment sera équipé de sa propre centrale et chacune sera indépendante des autres.

13.0.21.2 GESTION DES PORTES

La gestion des portes sera réalisée par digicode.

Lorsque le système de gestion est actif, les portes d'accès ne pourront être ouvertes de l'extérieur qu'à l'aide du digicode. La sortie sera toujours possible par un bouton poussoir.

Si après ouverture la porte ne s'est pas refermée après un certain temps (temporisation de 30s réglable), la centrale de gestion émettra une alarme sonore.

Le système sera conçu de manière à libérer le passage en cas de défaillance du système.

13.0.21.3 GACHE ELECTRIQUE

La fourniture et le raccordement des gâches électriques sont au présent lot.

Le présent lot doit :

- Fournir au lot concerné les gâches électriques
- Le raccordement (y compris le flexible de protection de porte)

13.0.21.4 DIFFUSION DE L'ALARME

Dans le cas d'une intrusion dans un des bâtiments, l'alarme sera déclenchée et diffusée par :

- Des sirènes intérieures conformes aux normes,
- Renvoi par transmetteur téléphonique.

13.0.21.5 CLAVIER DE MISE EN ET HORS SERVICE

Les claviers possèdent un écran LCD pour l'affichage des messages et un clavier à code pour l'exploitation du système. Ils permettront la mise en / hors service d'une ou de plusieurs zones. Un clavier par zone est prévu

13.0.21.6 DETECTEUR BI VOLUMETRIQUE

Les détecteurs Bi Volumétrique seront munis de la lentille de Fresnel Sphérique renforcée d'un écran de protection contre la lumière blanche. En outre, ils offriront 3 types de protection sélectionnable par simple rotation.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- 3 Types de protection (grand angle 90° 15 m, longue portée 25 m, Rideau 15 m)
- Compensation de température
- Double filtrage digital
- Fonction auto test
- Autoprotection
- Réglage de sensibilité
- Synchronisation de l'émission hyperfréquence (Hyperfréquence 15 m)
- Rotule de fixation et montage et passage de câble
- Homologation NFA2P

13.0.21.7 SIRENE

Les sirènes sont composées d'un boîtier recouvert d'une peinture vernie époxy.

Elles auront les caractéristiques suivantes :

- Protection contre les inversions de polarité
- Auto protection à l'ouverture et à l'arrachement
- Information de batterie basse
- Puissance acoustique >105 db
- Température de fonctionnement -25° a +70°c
- IP 43 IK 08
- Homologation NFA2P Type 3

13.0.22 DISTRIBUTION DE L'HEURE - SONNERIE FIN DE COURS

13.0.22.1 GENERALITES

La sonnerie de fin de cours sera donnée par un système de sonorisation, elle sera audible en tous point du site

La sonnerie sera pilotée par des horloges mère.

Il existera 3 entités distinctes :

- Collège
- Maternelle
- Élémentaire

13.0.22.2 HORLOGE MERE

Il sera mis en place une horloge mère par entité (collège, Maternelle, Élémentaire), dans les baies informatiques correspondantes.

L'horloge mère, est radio synchronisé par l'émetteur radio France Inter

Elle pilote les horloges réceptrices sans fil par un signal radio à partir d'un émetteur DHF avec 3 puissances d'émission 25, 125 ou 500 mW de fréquence 869 MHz.

Elle effectue automatiquement les changements d'heure été/hiver et reconnaît les jours fériés

L'horloge mère est équipée d'un programmeur avec 3 circuits permettant de programmer sonneries, éclairage, ventilation

L'accès à la programmation est protégé par un code et peut être réalisée directement sur l'horloge mère ou à l'aide d'un logiciel sur PC et une clef USB fournie

Caractéristiques techniques :

- Témoins alimentation secteur et alarme.
- Affichage LCD : heure - minute - seconde - date.

- Sauvegarde permanente de la programmation et de l'heure.
- Circuits 3 relais, pouvoir de coupure 1A / 240V.
- Alimentation 240V $\pm 10\%$ 50/60Hz.
- Sorties :
 - 1 sortie pour ligne d'impulsions polarisées minute 24V ou TBT 24V,
 - 1 sortie DHF pour émetteur radio,
 - 1 sortie temps codé IRIG B / AFNOR.
 - 1 slot USB.
- 3 relais de base pour la programmation de circuit
- Boîtier ABS antichoc pour montage mural

EMETTEUR DHF PRINCIPAL

Portée maximum de 1 km en champ libre, 100 à 200m dans les bâtiments.

Puissance d'émission : réduite 25mW, standard 125 mW, forte 500mW.

Température de fonctionnement de -10 à $+50^{\circ}\text{C}$, humidité 80% à 40°C.

Boîtier en ABS IP54, dimensions : 100 x 100 x 54 mm.

Alimentation par l'horloge mère

Sous réserve de bon fonctionnement de la liaison radio. Selon l'environnement, un émetteur secondaire pourra être nécessaire

EMETTEUR DHF SECONDAIRE

Permet d'étendre l'émission à placer dans le champ d'émission de l'émetteur principal. Possibilité d'utiliser plusieurs réémetteurs (Jusqu'à 8 émetteurs secondaires). Alimentation 230V

13.0.22.3 HORLOGES RECEPTRICES

SALLE DE RESTAURATION (x2) et CDI

Horloge murale à cristaux liquides réfléchitifs avec grand angle de vision environ de 160° .

Heure - minute avec possibilité d'alternance avec la date en numérique :

Hauteur chiffres de 7cm

Lisibilité 30m

Boîtier ABS anti-feu de design extra plat avec choix de couleur. IP401

Support de fixation murale et système de blocage pour antivol.

Réceptrice HF

Alimentation par 2 piles 1,5V LR14 (Autonomie >3ans) ou TBT 6/24V

Dimensions : 286 x 92 x 55 mm

HALL D'ACCUEIL et ACCUEIL PRE ET POST SCOLAIRE

Horloge murale à cristaux liquides réfléchitifs avec grand angle de vision environ de 160° .

Heure - minute - date - jour : Hauteur chiffres de 7cm et date alphanumérique de 5cm.

Possibilité d'afficher au choix heure et date, multilingue avec température, décompte jour, horloge mondiale.

Lisibilité 30m

Boîtier ABS anti-feu de design extra plat avec choix de couleur. IP401

Support de fixation murale et système de blocage pour antivol.

Réceptrice HF

Alimentation par 4 piles 1,5V LR14 (Autonomie >3ans) ou TBT 6/24V

Dimensions : 322 x 295 x 55 mm

CUISINE

Horloge analogique étanche pour extérieur, ronde de forme extra plate avec aiguilles heure - minute noires

Cadran à fond blanc avec chiffres noirs. Diamètre 400mm - Boîtier blanc - Montage mural – IP531

Vitre de protection en poly méthacrylate.

Réceptrice HF

Alimentation 230V

13.0.22.4 CARILLON DE SONNERIE DE COURS

Associé à l'horloge mère, le carillon permet, en radio sans fil, de sonner au choix parmi les 16 mélodies à des heures différentes avec le même appareil (zone de diffusion ou groupe de carillon).

Caractéristiques techniques :

- Carillon amplifié 5 watts (intérieur) et 15 watts (extérieur)
- 16 mélodies numériques stockées en mémoire.
- Mode test avec choix de la mélodie.

- Amplificateur intégré avec réglage du volume.
- Format numérique de fichier audio : MP3.
- Possibilité de remplacer les mélodies standards par un enregistrement en format mp3 sur une SDcard
- Boîtier ABS blanc auto-extinguible M3.
- Alimentation : 100 à 240VAC 50/60Hz
- Niveau sonore réglable : 90db maximum à 1 mètre.
- Modèle intérieur IP31 et extérieur IP54

13.0.23 INTERPHONIE

13.0.23.1 GENERALITES

Le bâtiment sera équipé d'un système d'interphonie vidéo pour les accès barrière, livraisons.

Les équipements d'interphonie sont à la charge du lot Serrurerie, le présent lot ne devant que le câblage et le raccordement.

Les interphones sont indiqués sur plans à titre indicatif.

13.0.23.2 DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

Les 3 accès suivants sont équipés d'interphonie vidéo :

- Portail accès piétons et vélo rue LA VOYETTE
 - 1 interphone au niveau du portail reliés à 5 interphones intérieurs (pôle scolaire, collège, restauration, logement A et logement B)
- Portail accès piéton et vélo rue VERLAINE
 - 1 interphone au niveau du portail reliés à 5 interphones intérieurs (pôle scolaire, collège, restauration, logement A et logement B)
- Barrière levant accès parking
 - 1 interphone au niveau de la barrière relié à 1 interphone intérieur (bureau chef cuisine pôle restauration)

A réaliser en câble SYT 1 2p 6/10.

Les fourreaux extérieurs sont à la charge du lot VRD.

Le présent lot se rapprochera du lot Serrurerie pour les caractéristiques techniques et les emplacements exacts des interphones.

Les câbles seront posés en chemin de câble courants faibles, sous conduit en faux-plafond, encastré en cloison, ou sous fourreaux suivant les cas.

13.0.24 DIVERS

13.0.24.1 PRISES VGA

Dans les salles de classes, les salles d'étude et les salles de réunion, il sera prévu un pré câblage pour des vidéo projecteurs, celui-ci sera composé de :

- 1 Prise VGA en plafond associée à une prise de courant)
- 1 Câble de type VGA
- 1 Prise VGA en goulotte sous le tableau.

13.1	DESCRIPTION DES OUVRAGES	COLLEGE
-------------	---------------------------------	----------------

13.1.1	RESEAU DE TERRE
---------------	------------------------

Le réseau de terre sera réalisé suivant les prescriptions du § 13.0.5

13.1.2	PROTECTION CONTRE LES IMPACTS INDIRECTS DE FOUDRE
---------------	--

Les tableaux divisionnaires seront munis d'un parafoudre de type 2, suivant les prescriptions du § 13.0.6

13.1.3	CHEMINS DE CABLES ET GOULOTTES
---------------	---------------------------------------

Les chemins de câbles seront réalisés suivants les prescriptions du § 13.0.8

13.1.4	DISTRIBUTIONS PRINCIPALES BT
---------------	-------------------------------------

La distribution principale basse tension sera réalisée suivants les prescriptions du § 13.0.9

13.1.5	TABLEAUX DIVISIONNAIRES
---------------	--------------------------------

13.1.4.1	GENERALITES
-----------------	--------------------

Les tableaux divisionnaires seront réalisés suivants les prescriptions du § 13.0.10

13.1.4.2	TABLEAUX DIVISIONNAIRES
-----------------	--------------------------------

Il sera mis en place deux tableaux divisionnaires dans la partie collège.

- TD Collège RdJ : alimentation RdJ collège (alimenté depuis le TD RdC)
- TD Collège RdC : alimentation RdC collège

De plus, dans les salles *Physique/Chimie* et *Sciences et vie de la terre*, il sera mis en place des tableaux pour l'alimentation des paillasses.

Ils seront tous composés au minimum de :

- Une coupure générale
- Un jeu de barre de calibre identique à la coupure générale
- Un appareil de multi mesure en façade
- Des Disj. 300mA pour l'éclairage
- Des disj. 2x10A pour l'éclairage
- De disj. 2x10A pour l'éclairage des circulations (sur détecteur automatique)
- Des disjoncteurs 2x16A 30mA type SI par groupe de 8 PC informatique (PC situés a coté des RJ45)
- Des disjoncteurs 2x16A pour les autres PC par groupe de 8.
- 1 Disj. 2x10A pour 5 Volets roulant ou store
- 1 Disj. 2x16A par ECS
- Une télécommande pour les BAES avec un disjoncteur 2x10A
- 2 disjoncteurs 2 x 16A 30mA en réserve
- 2 disjoncteurs 2 x 10A en réserve

13.1.6	DISTRIBUTION SECONDAIRE BASSE TENSION
---------------	--

La distribution secondaire basse tension sera réalisée suivants les prescriptions du § 13.0.11

13.1.7 EQUIPEMENTS DIVERS

13.1.6.1 ATTENTES POUR LES AUTRES LOTS

Le titulaire du présent lot aura à sa charge de vérifier auprès des autres corps d'état intéressés par des arrivées de courant :

- La position précise des attentes
- Leur forme (câble simple, interrupteur, etc.)
- Leur puissance et la nature du courant nécessaire

Sans autres indications, les attentes seront placées à 1.20 m du sol aux emplacements indiqués sur les plans, avec une longueur de câble disponible de 3 m. Une sortie de câble sera prévue

13.1.7.2 LISTE DES ATTENTES

Différentes attentes électriques pour les autres corps d'état sont prévus, liste non exhaustive :

- Les attentes CVC
- Les attentes ascenseur
- Les attentes plomberies
- Les attentes pour le second œuvre (stores électriques)

Nombre	Repère	Localisation et liste	Puissance absorbée	Tension	Observations
1	AEN7	Sous-station collège	10 kW	400 V	
1	AEN8	LT ventilation collège Ouest	5 kW	400 V	
1	AEN9	LT ventilation collège Est	5 kW	400 V	
2	AE1	Extracteurs VMC (LT ventil. Ouest + sanitaire élèves)	0,5 kW	400 V	CR1
4	AE2	Unité extérieure de climatisation locaux baie + salle informatique	2 kW	230 V	
34	ST	Stores (suivant plans architectes)	600W unité	230 V	
14		Paillasses	2 KW unité	400 V	
10	ECS	Ballon Eau Chaude	2 KW unité	230 V	
1	ASC	Ascenseur	10 KW	400 V	
11	SM	Sèche-mains	2 KW unité	230 V	
5	EP	Cordons chauffants naissance EP		230 V	
1	Portail	Portail accès piéton et vélo LA VOYETTE		230 V	
1	/	Interphone portail rue LA VOYETTE		230 V	
1	/	Interphone collège		230 V	

13.1.8 CONDUITS ET BOÎTES

Les conduits et boîtes seront réalisés suivants les prescriptions du § 13.0.13

13.1.9 ECLAIRAGE INTERIEUR

13.1.9.1 GENERALITES

L'éclairage intérieur sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.14

13.1.9.2 LUMINAIRES

Luminaire type A2 :

- plafonnier encastré
- lampe 1 x 42 W TC-TEL
- lampe en position verticale

- ballast électronique numérique graduable
- réflecteur en aluminium extra pur, lisse, anodisé ton satin, argenté et non iridescent
- anneau d'encastrement en aluminium injecté, blanc laqué
- dimensions : Ø 200

Luminaire type A3 :

- plafonnier encastré à LED lèche mur
- variation dynamique de température de couleur
- répartition asymétrique de la lumière
- lampe : 27 W
- variation de température de couleur : 2700 à 6500 K
- efficacité du luminaire : jusqu'à 65 lm/W
- rendu des couleurs : RA >90
- durée de vie de 50 000 h avec 70% de flux lumineux
- avec ballast pilotable, graduable Dali seul (unité séparée)
- unité réflecteur de qualité arrêtée par une fermeture à baïonnette sur la chambre lumineuse
- chambre lumineuse à LED à haute efficacité intégrée au système optimisé de gestion passive de la chaleur en profilé d'aluminium extrudé
- réflecteur : lisse, aluminisé, grand brillant et non iridescent
- réflecteur/collerette en Polycarbonate de qualité, résistant aux UV
- collerette blanc ; anneau d'encastrement en aluminium injecté
- montage rapide sans outil de l'unité d'éclairage par fermeture à baïonnette simplifiée
- luminaire câblé exempt d'halogène
- raccordement : Bornier à 5 pôles à enfichage ; possibilité de câblage traversant
- montage : montage rapide sans outil par clips de fixation anti-glisse pour des épaisseurs de plafond de 1 à 25 mm
- dimensions : Ø 200

Luminaire type A4 :

- Plafonnier apparent
- comprenant la platine de base et l'unité-réflecteur
- lampe : 2x26 W TC-TELI/TEL, avec ballast électronique ;
- réflecteur : lisse, blanc laqué
- réflecteur / collerette formant une unité en Polycarbonate anti-UV de grande qualité
- corps en aluminium thermolaqué blanc
- lampe en position horizontale
- raccordement : Bornier à 5 pôles à enfichage
- montage rapide sans outil de l'unité réflecteur-collerette par fermeture à baïonnette
- dimensions : Ø230 x 200 mm

Luminaire type A6 :

- Plafonnier encastré
- lampe : 2/17 W TC-TEL
- lampe en position horizontale
- ballast électronique
- réflecteur : lisse, blanc, laqué, cache blanc
- réflecteur/cache formant une unité en Polycarbonate de haute qualité, résistant aux UV
- anneau d'encastrement en aluminium injecté
- raccordement: Bornier à 5 pôles à enfichage
- montage rapide sans outil pour plafonds d'une épaisseur de 1-25 mm
- dimensions : Ø200 x 100

Luminaire type B2 :

- luminaire encastré
- 2/28 W pour lampe T16, avec ballast électronique gradable
- Luminaire récepteur à gradation réglable de 10 à 100% par entrée directe de bouton-poussoir par le signal DALI
- optique Brightness à structure de verre lenticulaire pour orienter la répartition de l'éclairage avec un défilement sur le pourtour, convient pour le défilement sur des écrans verticaux ou fortement inclinés
- introduction latérale de la lumière dans le caisson en Polyméthylméthacrylate extra-pur avec optique prismatique SEP pour des luminances réduites autour et l'homogénéisation des caractéristiques de

luminance, avec réflecteur à haute puissance, UGR < 19/22 selon la configuration des lampes pour des applications de bureau conformes à la norme EN 12464

- concept du luminaire optimisé pour la meilleure efficacité possible par des dispositifs optiques et thermiques et systèmes de refroidissement
- optique fixée sans outil et fermée avec son propre joint pour empêcher la pénétration de la saleté.
- luminaire avec un corps monobloc sans soudure à angles arrondis en Tôle d'acier
- thermopoudré avec Bornier interne compatible
- luminaire avec câble exempt d'halogène
- dimensions : 1198 x 298 x 86 mm

Luminaire type D1 :

- luminaire étanche
- 1X58W pour lampe T26
- IP 65
- ballast électronique
- corps et diffuseur en polycarbonate injecté ignifugé
- Platine en tôle d'acier laquée blanc
- verrous en polycarbonate
- Entrée de câble à chaque extrémité du luminaire
- Etriers de fixation rapide en acier inoxydable
- dimensions : 1600 x 90 x 111 mm

Luminaire type E1 :

- réglette pour chemin lumineux
- 1/35 W pour lampe T16
- ballast électronique
- luminaire sans optique en tôle d'acier
- recouvert d'une laque à la résine polyester
- raccordement sans outils
- luminaire avec câble exempt d'halogène
- dimensions : 1474 x 60 x 41 mm

Luminaire type G1 :

- luminaire suspendu avec optique à grille basse luminance
- composante directe (75 %), composante indirecte (25 %) 1/35 W, pour T16, avec ballast électronique
- corps en profil d'aluminium extrudé arrondi, cranté avec extrémités enfoncées, blanc thermopoudré.
- orientation de la lumière par grille de précision optimisée pour une répartition directe très extensive du flux.
- réduction et orientation de l'éclairage indirect par un système optique composé d'un réflecteur de fond perforé pour réduire la lumière et des réflecteurs pour créer une répartition très extensive de la composante indirecte.
- défilement selon la norme EN 12464 L < 1000 cd/m² à 65° sur le pourtour.
- luminaire avec câble exempt d'halogène.
- dimensions : 1500 x 145 x 60 mm

13.1.10 ECLAIRAGE EXTERIEUR

13.1.10.1 GENERALITES

L'éclairage extérieur sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.15

13.1.10.2 LUMINAIRES

• Luminaire EX2 :

- Réglette étanche pour locaux humides
- 36W pour lampe T26 avec ballast électronique
- Corps en polyester blanc renforcé aux fibres de verre, sans halogène et difficilement inflammable
- Câblage traversant interne
- dimensions: 1240 x 77 x 139 mm

13.1.11 ECLAIRAGE DE SECURITE

L'éclairage de sécurité sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.16

13.1.12 APPAREILLAGE

L'appareillage sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.17

Le présent lot devra des boîtiers de sol pour la salle informatique au RdJ du collège.

Le présent lot fournira ces boîtiers de sol au lot Gros-œuvre qui les posera suivant les indications du présent lot.

13.1.13 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

13.1.13.1 CLASSEMENT DU COLLEGE ET CATEGORIE DU SSI

Collège	ERP type R 4ème catégorie	SSI de catégorie C Equipement d'alarme de type 2b
---------	---------------------------	--

13.1.13.2 PRINCIPES

Le SSI sera réalisé suivant les prescriptions du § 13.0.18

L'établissement sera pourvu d'un équipement d'alarme de type 2b.

Le matériel périphérique sera composé de :

- Bloc Autonome d'Alarme Principal (BAAS type Pr), situé dans le local SSI.
- Déclencheurs manuels d'alarme (DM)
- Bloc Autonome d'Alarme Sonore (BAAS type Sa)
- 1 Alimentation Electrique de Sécurité pour l'alimentation des Portes Coupe-Feu
- 1 Commande manuel locale (pour le déclenchement de portes DAS), située dans le local SSI.

Le bâtiment sera équipé de système de sécurité incendie très facilement évolutif en capacités et en fonction. Il devra notamment être capable, moyennant adjonctions d'interfaces complémentaires, de supporter au moins 30 % d'extension.

Chaque bloc sanitaire sera équipé d'un voyant lumineux permettant d'informer les handicapés du déclenchement d'alarme.

Un report d'alarme du gymnase et du pôle scolaire et restauration sera prévu dans le collège.

13.1.13.3 BLOC AUTONOME D'ALARME SONORE PRINCIPAL

Le tableau de type 2b sera placé dans le local SSI au RdC du collège.

Le bâtiment comprendra 4 zones de détection et une zone d'alarme.

Une surveillance permanente des lignes de diffuseurs sonores et déclencheurs manuels sera prévue.

13.1.13.4 DECLENCHEURS MANUELS

Les déclencheurs manuels se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, à membrane déformable, réarmement en face avant avec clef et avec indicateur d'état.

Les déclencheurs manuels sont installés dans les circulations, à chaque niveau, à proximité de chaque escalier, à proximité des sorties.

Ils seront placés à 1,30 mètre au-dessus du sol.

13.1.13.5 BLOC AUTONOME D'ALARME SONORE SATELLITE

Ils seront conformes aux normes NF C45-150 Classe II, IP32, IK07.

Ils émettront le signal d'évacuation modulé NFS 32-001 d'une puissance sonore 90dB pendant 5mn.

13.1.13.6 ALIMENTATION ELECTRIQUE DE SECURITE

Il sera prévu une AES alimentation permettant l'alimentation des Portes DAS.

Les portes coupe-feu (les portes des dégagements et les portes des cages d'escalier) seront équipées de système de fermeture automatique asservi au DCS. Elles devront être conformes à la NF S61-937.

Les portes coupe-feu, considérées comme DAS commun, seront équipées en plus de contact de positions.

Le raccordement, le câblage seront réalisés par le présent lot (y compris pose du boîtier de réarmement fourni par le lot menuiserie).

La fourniture et la pose des systèmes de fermeture et des contacts de positions sont hors prestation.

13.1.13.7 SYSTEME DE MISE EN SECURITE INCENDIE ET DISPOSITIFS ACTIONNES DE SECURITE

Le présent lot doit le raccordement de tous les DAS télécommandés posés par les autres lots.

13.1.13.8 PORTE FERMETURE AUTOMATIQUE

Les PFA seront équipées de système de fermeture automatique asservi au DCS.

Les PFA considérées comme DAS commun, seront équipées en plus de contact de positions.

Le raccordement, le câblage seront réalisés par le présent lot (y compris pose du boîtier de réarmement fourni par le lot menuiserie).

La fourniture et la pose des systèmes de fermeture et des contacts de positions sont hors prestation.

13.1.14 PRECABLAGE VOIX-DONNEES-IMAGES (VDI)

13.1.14.1 GENERALITES

Le précâblage VDI sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.19

13.1.14.2 PRINCIPES

Dans le collège il sera prévu un répartiteur général (local baie RdC) et un sous-répartiteur (local baie RdJ)

13.1.14.3 REPARTITEUR GENERAL

Le répartiteur général sera installé dans le local baie situé au rez-de-chaussée; il comprendra tous les composants nécessaires et l'installation sera constituée d'une baie 19 pouces , largeur 800 mm, profondeur 800mm, 42U comportant :

- une ossature en profilé avec socle, toit, panneau latéraux démontables et fond, plaques passe câbles
- un châssis 19" pivotant
- une porte avant transparente, fermeture par clé sur poignée escamotable
- des platines 1 U de raccordement pour rocade fibre optique avec connecteur ST
- 8 U d'emplacement disponible pour équipements actifs
- des platines 1 U - 24 ports pour prises terminales
- des platines 2 U - 48 ports pour la ressource téléphone
- 1 bandeau de 8 PC - 1 U
- 1 tiroir de ventilation
- les panneaux organisateurs de câblage entre chaque panneau
- les anneaux d'organisation de câblage verticaux
- kit de mise à la terre
- les étiquettes de repérage et d'identification des composants
- réserve disponible 20 %

13.1.14.4 SOUS-REPARTITEUR RDJ COLLEGE

Le sous répartiteur Collège sera installé dans le local baie du rez-de-jardin et desservira les équipements du Rez-de-jardin.

Il comprendra tous les composants nécessaires et l'installation sera constituée d'une baie 19 pouces, largeur 800 mm, profondeur 800 mm, 42 U comportant :

- une ossature en profilé avec socle, toit, panneaux latéraux démontables et fond, plaque passe câble
- 1 châssis 19 pouces pivotant

- 1 porte avant transparente, fermeture par clé sur poignée escamotable
- des platines 1 U de raccordement pour rocade fibre optique avec connecteur ST
- 8 U d'emplacement disponible pour équipements actifs
- des platines 2 U - 48 ports pour prises terminales
- des platines 2 U - 48 ports pour la ressource téléphone
- 1 bandeau de 8 PC - 1 U
- tiroir de ventilation
- les panneaux organisateurs de câblage entre chaque panneau
- les anneaux d'organisation de câblage verticaux
- kit de mise à la terre
- les étiquettes de repérage et d'identification des composants
- réserve disponible 20 %

13.1.15 TELEPHONIE

La téléphonie sera réalisée suivants les prescriptions du § 13.0.20

13.1.16 CONTROLE D'ACCES - ALARME INTRUSION

L'alarme intrusion sera réalisée suivants les prescriptions du § 13.0.21
Il sera prévu une zone pour le rez-de-chaussée et une zone pour le rez-de-jardin
Un clavier de mise en et hors service sera mis en place à l'entrée principale.

Les contrôles d'accès seront mis en place :

- à la porte d'accès de l'accueil C-c09.
- Aux deux portes d'accès de la partie administration C-c10.

13.1.17 DISTRIBUTION DE L'HEURE - SONNERIE FIN DE COURS

La distribution de l'heure sera réalisée suivants les prescriptions du § 13.0.22

13.1.17.1 HORLOGE MERE

Il sera mis en place l'horloge mère dans le répartiteur général au RdC du collège.

13.1.17.2 HORLOGES RECEPTRICES

CDI

Horloge murale à cristaux liquides réfléchifs avec grand angle de vision environ de 160°.

Heure - minute avec possibilité d'alternance avec la date en numérique :

Hauteur chiffres de 7cm

Lisibilité 30m

Boîtier ABS anti-feu de design extra plat avec choix de couleur. IP401

Support de fixation murale et système de blocage pour antivol.

Réceptrice HF

Alimentation par 2 piles 1,5V LR14 (Autonomie >3ans) ou TBT 6/24V

Dimensions : 286 x 92 x 55 mm

HALL D'ACCUEIL

Horloge murale à cristaux liquides réfléchifs avec grand angle de vision environ de 160°.

Heure - minute - date - jour : Hauteur chiffres de 7cm et date alphanumérique de 5cm.

Possibilité d'afficher au choix heure et date, multilingue avec température, décompte jour, horloge mondiale.

Lisibilité 30m

Boîtier ABS anti-feu de design extra plat avec choix de couleur. IP401

Support de fixation murale et système de blocage pour antivol.

Réceptrice HF

Alimentation par 4 piles 1,5V LR14 (Autonomie >3ans) ou TBT 6/24V

Dimensions : 322 x 295 x 55 mm

13.1.17.3 CARILLON DE SONNERIE DE COURS

Mise en place de 11 carillons intérieurs et de 2 carillons extérieurs suivant plans.

13.1.18 INTERPHONIE

L'interphonie sera réalisée suivants les prescriptions du § 13.0.23

- Portail accès piétons et vélo rue LA VOYETTE
 - Il est prévu : le câblage entre l'interphone au niveau du portail et les 5 interphones intérieurs (pôle scolaire, collège, restauration, logement A et logement B)

A réaliser en câble SYT 1 2p 6/10.

Les fourreaux extérieurs sont à la charge du lot VRD.

Le présent lot se rapprochera du lot Serrurerie pour les caractéristiques techniques et les emplacements exacts des interphones.

Les câbles seront posés en chemin de câble courants faibles, sous conduit en faux-plafond, encastré en cloison, ou sous fourreaux suivant les cas.

13.1.19 DIVERS

13.1.19.1 PRISES VGA

Les prises VGA seront réalisées suivants les prescriptions du § 13.0.24

13.2	DESCRIPTION DES OUVRAGES	POLE SCOLAIRE / RESTAURATION
-------------	---------------------------------	-------------------------------------

13.2.1	RESEAU DE TERRE
---------------	------------------------

Le réseau de terre sera réalisé suivant les prescriptions du § 13.0.5

13.2.2	PROTECTION CONTRE LES IMPACTS INDIRECTS DE FOUDRE
---------------	--

Les tableaux divisionnaires seront munis d'un parafoudre de type 2, suivant les prescriptions du § 13.0.6

13.2.3	CHEMINS DE CÂBLES
---------------	--------------------------

Les chemins de câbles seront réalisés suivants les prescriptions du § 13.0.8

13.2.4	DISTRIBUTIONS PRINCIPALES BT
---------------	-------------------------------------

La distribution principale basse tension sera réalisée suivants les prescriptions du § 13.0.9

13.2.5	TABLEAUX DIVISIONNAIRES
---------------	--------------------------------

13.2.5.1	GENERALITES
-----------------	--------------------

Les tableaux divisionnaires seront réalisés suivants les prescriptions du § 13.0.10

13.2.5.2	COMPOSITION
-----------------	--------------------

Il sera mis en place trois tableaux divisionnaires dans la partie pôle scolaire / restauration.

- TD élémentaire : alimentation Pôle scolaire et Ecole élémentaire
- TD Maternelle : alimentation Ecole maternelle
- TD Cuisine : alimentation Cuisine

Ils seront tous composés au minimum de :

- Une coupure générale
- Un jeu de barre de calibre identique à la coupure générale
- Un appareil de multi mesure en façade
- Des Disj. 300mA pour l'éclairage
- Des disj. 2x10A pour l'éclairage
- De disj. 2x10A pour l'éclairage des circulations (sur détecteur automatique)
- Des disjoncteurs 2x16A 30mA type SI par groupe de 8 PC informatique (PC situés a coté des RJ45)
- Des disjoncteurs 2x16A pour les autres PC par groupe de 8.
- 1 Disj. 2x10A pour 5 Volets roulant ou store
- 1 Disj. 2x16A par ECS
- Une télécommande pour les BAES avec un disjoncteur 2x10A
- 2 disjoncteurs 2 x 16A 30mA en réserve
- 2 disjoncteurs 2 x 10A en réserve

13.2.6	DISTRIBUTION SECONDAIRE BASSE TENSION
---------------	--

La distribution secondaire basse tension sera réalisée suivants les prescriptions du § 13.0.11

13.2.7 EQUIPEMENTS DIVERS

13.2.7.1 ATTENTES POUR LES AUTRES LOTS

Le titulaire du présent lot aura à sa charge de vérifier auprès des autres corps d'état intéressés par des arrivées de courant :

- La position précise des attentes
- Leur forme (câble simple, interrupteur, etc.)
- Leur puissance et la nature du courant nécessaire

Sans autres indications, les attentes seront placées à 1.20 m du sol aux emplacements indiqués sur les plans, avec une longueur de câble disponible de 3 m. Une sortie de câble sera prévue

13.2.7.2 LISTE DES ATTENTES

Différentes attentes électriques pour les autres corps d'état sont prévus, liste non exhaustive :

- Les attentes CVC
- Les attentes plomberies
- Les attentes pour le second œuvre (stores électriques)
- Les attentes pour les équipements de Cuisine

Nom bre	Repère	Localisation et liste	Puissance absorbée	Tension	Observations
1	AEN2	Sous-station chauffage élémentaire	10 kW	400 V	
1	AEN3	LT ventilation élémentaire	5 kW	400 V	
1	AEN4	LT ventilation maternelle	5 kW	400 V	
1	AEN5	Sous-station chauffage restauration	10 kW	400 V	
1	AEN6	LT ventilation restauration	20 kW	400 V	
1	AE1	Extracteur VMC	0,5 kW	400 V	CR1
3	AE2	Unité extérieure de climatisation locaux préparation froide et déchets + local baie	2 kW	230 V	
1	AE3	Extracteur cuisson	10 kW	400 V	CR1
1	AE7	Hotte cuisson (éclairage intégré)	0,5 kW	230 V	
32	ST	Stores (suivant plans architectes)	600W unité	230 V	
16	ECS	Ballon Eau Chaude	2 KW unité	230 V	
13	SM	Sèche-mains	2 KW unité	230 V	
2	Commande électronique lavabo	Commande électronique lavabos		230 V	
1	Séparateur féculés	Attente séparateur à féculés		230 V	
4	CU10a à CU13a	Chambre froide	100 W unité	230 V	
4	CU10b à CU13b	Groupe à distance chambre froide	2 KW unité	400 V	En VS
1	CU24	Batteur mélangeur	1KW	400 V	
1	CU36	Essoreuse	1KW	400 V	
1	CU37	Eplucheuse	1KW	400 V	
1	CU47	Four mixte générateur vapeur	20 KW	400 V	
1	CU48	Four mixte générateur vapeur	40 KW	400 V	
1	CU49	Sauteuse électrique	12 KW	400 V	
1	CU50	Marmite CD électrique	15 KW	400 V	
1	CU51	Marmite bain-marie électrique	18 KW	400 V	
1	CU53	Friteuse, bac filtration	25 KW	400 V	3 câbles
2	CU54	Grill électrique	20 KW	400 V	
1	CU55	Plaques induction	20 KW	400 V	
1	CU57	Chariot étuve chaude	5 KW	400 V	

1	CU62	Meuble réfrigéré	3 KW	230 V	
1	CU63	Meuble réfrigéré	2,5 KW	230 V	
1	CU65	Meuble bain-marie à étuve	7 KW	400 V	
1	CU71	Lave batterie	12 KW	400 V	
1	CU81	Prélavage et entrée	1 KW	400 V	
1	CU82a	Machine à laver + PAC	45 KW	400 V	
1	CU82b	Tunnel de séchage	1 KW	400 V	
1	CU83	Table de sortie	1 KW	400 V	
12	EP	Cordons chauffants naissance EP des chaines centraux des toitures (1 alim par naissance EP)		230 V	
1	Poste de refoulement	Poste de refoulement eaux usées	18 KW	400 V	
1	Portail	Portail entrée site	600 W	230 V	
1	Portail	Barrière levante	5 KW	230 V	
1	Portail	Portail accès piétons et vélos VERLAINE		230 V	
2	Porte garage	Porte de garage sectionnelle		230 V	
1	/	Interphone portail rue VERLAINE		230 V	
1	/	Interphone pôle scolaire		230 V	
1	/	Interphone restauration		230 V	
1	/	Interphone barrière levante		230 V	

13.2.9 ECLAIRAGE INTERIEUR

13.2.9.1 GENERALITES

L'éclairage intérieur sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.14

13.2.9.2 LUMINAIRES

Luminaire type A2 :

- plafonnier encastré
- lampe 1 x 42 W TC-TEL
- lampe en position verticale
- ballast électronique numérique graduable
- réflecteur en aluminium extra pur, lisse, anodisé ton satin, argenté et non iridescent
- anneau d'encastrement en aluminium injecté, blanc laqué
- dimensions : Ø 200

Luminaire type A3 :

- plafonnier encastré à LED lèche mur
- variation dynamique de température de couleur
- répartition asymétrique de la lumière
- lampe : 27 W
- variation de température de couleur : 2700 à 6500 K
- efficacité du luminaire : jusqu'à 65 lm/W
- rendu des couleurs : RA >90
- durée de vie de 50 000 h avec 70% de flux lumineux
- avec ballast pilotable, graduable Dali seul (unité séparée)
- unité réflecteur de qualité arrêtée par une fermeture à baïonnette sur la chambre lumineuse
- chambre lumineuse à LED à haute efficacité intégrée au système optimisé de gestion passive de la chaleur en profilé d'aluminium extrudé
- réflecteur : lisse, aluminisé, grand brillant et non iridescent
- réflecteur/collerette en Polycarbonate de qualité, résistant aux UV
- collerette blanc ; anneau d'encastrement en aluminium injecté
- montage rapide sans outil de l'unité d'éclairage par fermeture à baïonnette simplifiée
- luminaire câblé exempt d'halogène

- raccordement : Bornier à 5 pôles à enfichage ; possibilité de câblage traversant
- montage : montage rapide sans outil par clips de fixation anti-glisse pour des épaisseurs de plafond de 1 à 25 mm
- dimensions : Ø 200

Luminaire type A5 :

- Spot fixe encastré
- TBTS
- classe II
- lampe dichroïque 50W
- en acier et aluminium traité
- finition dorure brillante
- dimensions : Ø65

Luminaire type A6 :

- Plafonnier encastré
- lampe : 2/17 W TC-TEL
- lampe en position horizontale
- ballast électronique
- réflecteur : lisse, blanc , laqué, cache blanc
- réflecteur/cache formant une unité en Polycarbonate de haute qualité, résistant aux UV
- anneau d'encastrement en aluminium injecté
- raccordement: Bornier à 5 pôles à enfichage
- montage rapide sans outil pour plafonds d'une épaisseur de 1-25 mm
- dimensions : Ø200 x 100

Luminaire type B1 :

- luminaire encastré
- 1/28 W pour lampe T16, avec ballast électronique gradable
- Luminaire récepteur à gradation réglable de 10 à 100% par entrée directe de bouton-poussoir par le signal DALI
- optique Brightness à structure de verre lenticulaire pour orienter la répartition de l'éclairage avec un défilement sur le pourtour, convient pour le défilement sur des écrans verticaux ou fortement inclinés
- introduction latérale de la lumière dans le caisson en Polyméthylméthacrylate extra-pur avec optique prismatique SEP pour des luminances réduites autour et l'homogénéisation des caractéristiques de luminance, avec réflecteur à haute puissance, UGR < 19/22 selon la configuration des lampes pour des applications de bureau conformes à la norme EN 12464
- concept du luminaire optimisé pour la meilleure efficacité possible par des dispositifs optiques et thermiques et systèmes de refroidissement
- optique fixée sans outil et fermée avec son propre joint pour empêcher la pénétration de la saleté.
- luminaire avec un corps monobloc sans soudure à angles arrondis en Tôle d'acier
- thermopoudré avec Bornier interne compatible
- luminaire avec câble exempt d'halogène
- dimensions : 1198 x 298 x 86 mm

Luminaire type B2 :

- luminaire encastré
- 2/28 W pour lampe T16, avec ballast électronique gradable
- Luminaire récepteur à gradation réglable de 10 à 100% par entrée directe de bouton-poussoir par le signal DALI
- optique Brightness à structure de verre lenticulaire pour orienter la répartition de l'éclairage avec un défilement sur le pourtour, convient pour le défilement sur des écrans verticaux ou fortement inclinés
- introduction latérale de la lumière dans le caisson en Polyméthylméthacrylate extra-pur avec optique prismatique SEP pour des luminances réduites autour et l'homogénéisation des caractéristiques de luminance, avec réflecteur à haute puissance, UGR < 19/22 selon la configuration des lampes pour des applications de bureau conformes à la norme EN 12464
- concept du luminaire optimisé pour la meilleure efficacité possible par des dispositifs optiques et thermiques et systèmes de refroidissement
- optique fixée sans outil et fermée avec son propre joint pour empêcher la pénétration de la saleté.
- luminaire avec un corps monobloc sans soudure à angles arrondis en Tôle d'acier
- thermopoudré avec Bornier interne compatible

- luminaire avec câble exempt d'halogène
- dimensions : 1198 x 298 x 86 mm

Luminaire type D1 :

- luminaire étanche
- 1X58W pour lampe T26
- IP 65
- ballast électronique
- corps et diffuseur en polycarbonate injecté ignifugé
- Platine en tôle d'acier laquée blanc
- verrous en polycarbonate
- Entrée de câble à chaque extrémité du luminaire
- Etriers de fixation rapide en acier inoxydable
- dimensions : 1600 x 90 x 111 mm

Luminaire type E1 :

- réglette pour chemin lumineux
- 1/35 W pour lampe T16
- ballast électronique
- luminaire sans optique en tôle d'acier
- recouvert d'une laque à la résine polyester
- raccordement sans outils
- luminaire avec câble exempt d'halogène
- dimensions : 1474 x 60 x 41 mm

Luminaire type G1 :

- luminaire suspendu avec optique à grille basse luminance
- composante directe (75 %), composante indirecte (25 %) 1/35 W, pour T16, avec ballast électronique
- corps en profil d'aluminium extrudé arrondi, cranté avec extrémités enfoncées, blanc thermopoudré.
- orientation de la lumière par grille de précision optimisée pour une répartition directe très extensive du flux.
- réduction et orientation de l'éclairage indirect par un système optique composé d'un réflecteur de fond perforé pour réduire la lumière et des réflecteurs pour créer une répartition très extensive de la composante indirecte.
- défilement selon la norme EN 12464 L < 1000 cd/m² à 65° sur le pourtour.
- luminaire avec câble exempt d'halogène.
- dimensions : 1500 x 145 x 60 mm

Luminaire type L1 :

- plafonnier encastré carré 4X18W
- corps en tôle d'acier.
- diffuseur en plexiglas prismatisé anti-éblouissement, moulé par injection.
- peinture à immersion par cataphorèse anaphorèse avec email acrylique blanc, stabilisé aux rayons UV, anti-jaunissement
- douille en polycarbonate avec contacts en bronze phosphoreux. Culot G13.
- alimentation 230V/50Hz avec ballast électronique
- montage sur panneaux module 600.
- ressort de sûreté anti-chute du diffuseur.
- installables sur des surfaces normalement inflammables.
- dimensions : 600 x 600 x 82

Luminaire type M1 :

- hublot étanche 2X9W
- lampe fluocompact
- ballast électronique
- corps en polycarbonate incassable et auto-extinguible V2, stabilisé aux rayons UV
- diffuseur en polycarbonate anti-éblouissement, incassable et auto-extinguible V2, stabilisé aux rayons UV
- réflecteur en aluminium brillant ou en polycarbonate oxydé et brillant
- douille en polycarbonate avec contacts en bronze phosphoreux. Culot G23; E27
- alimentation 230V/50Hz. Câble rigide de 0,50 mm² de section avec gaine en PVC-HT résistant à 90°C selon les normes CEI 20-20 ou câble rigide au silicone avec tresse en fibre de verre de 0,75 mm² de section.
- installables sur des surfaces normalement inflammables

- IP65 IK08
- dimensions : Ø293

Luminaire type S1 :

- luminaire suspendu de forme sphérique
- lampe TCG-SE 1/23W
- douille : E 27
- sphère en Polycarbonate avec reflets miroités partiellement transparents en chromé
- effet lumineux : le reflet miroité partiellement transparent procure plasticité et profondeur
- cache-piton chromé mat
- câble de suspension transparent
- raccordement par bornier tripolaire
- tension secteur : 230 V /50 Hz
- classe de protection : I
- sphère intérieure opale pour donner un effet de profondeur et pour le défilement (à commander séparément)
- Recommandation : utilisation de lampes globes à économie d'énergie
- dimensions : Ø500 mm

13.2.8 CONDUITS ET BOÎTES

Les conduits et boîtes seront réalisés suivants les prescriptions du § 13.0.13

13.2.10 ECLAIRAGE EXTERIEUR

13.2.10.1 GENERALITES

L'éclairage extérieur sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.15

13.2.10.2 LUMINAIRES

- **Luminaire EX2 :**
 - Réglette étanche pour locaux humides
 - 36W pour lampe T26 avec ballast électronique
 - Corps en polyester blanc renforcé aux fibres de verre, sans halogène et difficilement inflammable
 - Câblage traversant interne
 - dimensions: 1240 x 77 x 139 mm

13.2.11 ECLAIRAGE DE SECURITE

L'éclairage de sécurité sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.16

13.2.12 APPAREILLAGE

L'appareillage sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.17

13.2.13 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

13.2.13.1 CLASSEMENT DU COLLEGE ET CATEGORIE DU SSI

Pôle scolaire et restauration	ERP type R 3ème catégorie	SSI de catégorie C Equipement d'alarme de type 2b
-------------------------------	---------------------------	--

13.2.13.2 PRINCIPES

Le SSI sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.18

L'établissement sera pourvu d'un équipement d'alarme de type 2b.

Le matériel périphérique sera composé de :

- Bloc Autonome d'Alarme Principal (BAAS type Pr), situé à l'accueil pré et post scolaire
- Déclencheurs manuels d'alarme (DM)
- Bloc Autonome d'Alarme Sonore (BAAS type Sa)
- 1 Alimentation Electrique de Sécurité pour l'alimentation des Portes Coupe-Feu
- 1 Commande manuel locale (pour le déclenchement de portes DAS), située à l'accueil pré et post scolaire

Le bâtiment sera équipé de système de sécurité incendie très facilement évolutif en capacités et en fonction. Il devra notamment être capable, moyennant adjonctions d'interfaces complémentaires, de supporter au moins 30 % d'extension.

Chaque bloc sanitaire sera équipé d'un voyant lumineux permettant d'informer les handicapés du déclenchement d'alarme.

13.2.13.3 BLOC AUTONOME D'ALARME SONORE PRINCIPAL

Le tableau de type 2b sera placé dans le local SSI au RdC du pôle scolaire.

Le bâtiment comprendra 4 zones de détection et une zone d'alarme.

Une surveillance permanente des lignes de diffuseurs sonores et déclencheurs manuels sera prévue.

13.2.13.4 DECLENCHEURS MANUELS

Les déclencheurs manuels se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, à membrane déformable, réarmement en face avant avec clef et avec indicateur d'état.

Les déclencheurs manuels sont installés dans les circulations, à chaque niveau, à proximité de chaque escalier, à proximité des sorties.

Ils seront placés à 1,30 mètre au-dessus du sol.

13.2.13.5 BLOC AUTONOME D'ALARME SONORE SATELLITE

Ils seront conformes aux normes NF C45-150 Classe II, IP32, IK07.

Ils émettront le signal d'évacuation modulé NFS 32-001 d'une puissance sonore 90dB pendant 5mn.

13.2.13.6 ALIMENTATION ELECTRIQUE DE SECURITE

Il sera prévu une AES alimentation permettant l'alimentation des Portes DAS.

Les portes coupe-feu (les portes des dégagements et les portes des cages d'escalier) seront équipées de système de fermeture automatique asservi au DCS. Elles devront être conformes à la NF S61-937.

Les portes coupe-feu, considérées comme DAS commun, seront équipées en plus de contact de positions.

Le raccordement, le câblage seront réalisés par le présent lot (y compris pose du boîtier de réarmement fourni par le lot menuiserie).

La fourniture et la pose des systèmes de fermeture et des contacts de positions sont hors prestation.

13.2.13.7 SYSTEME DE MISE EN SECURITE INCENDIE ET DISPOSITIFS ACTIONNES DE SECURITE

Le présent lot doit le raccordement de tous les DAS télécommandés posés par les autres lots.

13.2.13.8 PORTE FERMETURE AUTOMATIQUE

Les PFA seront équipées de système de fermeture automatique asservi au DCS.

Les PFA considérées comme DAS commun, seront équipées en plus de contact de positions.

Le raccordement, le câblage seront réalisés par le présent lot (y compris pose du boîtier de réarmement fourni par le lot menuiserie).

La fourniture et la pose des systèmes de fermeture et des contacts de positions sont hors prestation.

13.2.14 PRECABLAGE VOIX-DONNEES-IMAGES (VDI)

13.2.13.1 GENERALITES

Le précâblage VDI sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.19

13.2.13.2 PRINCIPES

Dans la partie pôle scolaire / restauration, il sera prévu un sous-répartiteur (local baie RdC)

13.2.13.3 SOUS-REPARTITEUR RDC POLE SCOLAIRE / RESTAURATION

Le sous répartiteur pôle scolaire / restauration sera installé dans le local baie du rez-de-chaussée et desservira les équipements du pôle scolaire / restauration.

Il comprendra tous les composants nécessaires et l'installation sera constituée d'une baie 19 pouces, largeur 800 mm, profondeur 800 mm, 42 U comportant :

- une ossature en profilé avec socle, toit, panneaux latéraux démontables et fond, plaque passe câble
- 1 châssis 19 pouces pivotant
- 1 porte avant transparente, fermeture par clé sur poignée escamotable
- des platines 1 U de raccordement pour rocade fibre optique avec connecteur ST
- 8 U d'emplacement disponible pour équipements actifs
- des platines 2 U - 48 ports pour prises terminales
- des platines 2 U - 48 ports pour la ressource téléphone
- 1 bandeau de 8 PC - 1 U
- tiroir de ventilation
- les panneaux organisateurs de câblage entre chaque panneau
- les anneaux d'organisation de câblage verticaux
- kit de mise à la terre
- les étiquettes de repérage et d'identification des composants
- réserve disponible 20 %

13.2.15 TELEPHONIE

La téléphonie sera réalisée suivants les prescriptions du § 13.0.20

13.2.16 CONTROLE D'ACCES - ALARME INTRUSION

L'alarme intrusion sera réalisée suivants les prescriptions du § 13.0.21

Il sera prévu une zone pour la maternelle, une pour l'élémentaire, une pour la restauration et une pour le pôle scolaire. Des claviers de mise en et hors service seront mis en place aux accès principaux et à l'accueil pré et post scolaire.

Les contrôles d'accès seront mis en place :

- aux deux portes d'accès de l'accueil P-c01.
- à la porte d'accès de l'accueil pré et post scolaire.

13.2.17 DISTRIBUTION DE L'HEURE - SONNERIE FIN DE COURS

La distribution de l'heure sera réalisée suivants les prescriptions du § 13.0.22

13.2.17.1 HORLOGE MERE

Il sera mis en place l'horloge mère dans le sous-répartiteur au RdC du pôle scolaire.

13.2.17.2 HORLOGES RECEPTRICES

SALLE DE RESTAURATION (x2)

Horloge murale à cristaux liquides réfléchitifs avec grand angle de vision environ de 160°.

Heure - minute avec possibilité d'alternance avec la date en numérique :

Hauteur chiffres de 7cm

Lisibilité 30m

Boîtier ABS anti-feu de design extra plat avec choix de couleur. IP401

Support de fixation murale et système de blocage pour antivol.

Réceptrice HF

Alimentation par 2 piles 1,5V LR14 (Autonomie >3ans) ou TBT 6/24V

Dimensions : 286 x 92 x 55 mm

ACCUEIL PRE ET POST SCOLAIRE

Horloge murale à cristaux liquides réfléchitifs avec grand angle de vision environ de 160°.

Heure - minute - date - jour : Hauteur chiffres de 7cm et date alphanumérique de 5cm.

Possibilité d'afficher au choix heure et date, multilingue avec température, décompte jour, horloge mondiale.

Lisibilité 30m

Boîtier ABS anti-feu de design extra plat avec choix de couleur. IP401

Support de fixation murale et système de blocage pour antivol.

Réceptrice HF

Alimentation par 4 piles 1,5V LR14 (Autonomie >3ans) ou TBT 6/24V

Dimensions : 322 x 295 x 55 mm

CUISINE

Horloge analogique étanche pour extérieur, ronde de forme extra plate avec aiguilles heure - minute noires

Cadran à fond blanc avec chiffres noirs. Diamètre 400mm - Boîtier blanc - Montage mural – IP531

Vitre de protection en poly méthacrylate.

Réceptrice HF

Alimentation 230V

13.2.17.3 CARILLON DE SONNERIE DE COURS

Mise en place de 6 carillons intérieurs et de 2 carillons extérieurs suivant plans.

13.2.18 INTERPHONIE

L'interphonie sera réalisée suivants les prescriptions du § 13.0.23

- Portail accès piétons et vélo rue VERLAINE
 - Il est prévu : le câblage entre l'interphone au niveau du portail et les 5 interphones intérieurs (pôle scolaire, collège, restauration, logement A et logement B)
- Barrière levant accès parking
 - Il est prévu : le câblage entre l'interphone au niveau de la barrière et l'interphone intérieur (bureau chef cuisine pôle restauration)

A réaliser en câble SYT 1 2p 6/10.

Les fourreaux extérieurs sont à la charge du lot VRD.

Le présent lot se rapprochera du lot Serrurerie pour les caractéristiques techniques et les emplacements exacts des interphones.

Les câbles seront posés en chemin de câble courants faibles, sous conduit en faux-plafond, encastré en cloison, ou sous fourreaux suivant les cas.

13.2.19 DIVERS

13.2.19.1 PRISES VGA

Les prises VGA seront réalisées suivants les prescriptions du § 13.0.24

13.3	DESCRIPTION DES OUVRAGES	GYMNASE
-------------	---------------------------------	----------------

13.3.1	RESEAU DE TERRE
---------------	------------------------

Le réseau de terre sera réalisé suivant les prescriptions du § 13.0.5

13.3.2	PROTECTION CONTRE LES IMPACTS INDIRECTS DE Foudre
---------------	--

Les tableaux divisionnaires seront munis d'un parafoudre de type 2, suivant les prescriptions du § 13.0.6

13.3.3	CHEMINS DE CÂBLES
---------------	--------------------------

Les chemins de câbles seront réalisés suivants les prescriptions du § 13.0.8

La remontée des câbles depuis la zone vestiaire jusque dans la grande salle gymnase sera réalisée sous chemin de câbles verticaux capotés.

Les chemins de câble de la grande salle chemineront en partie haute au-dessus des panneaux radiants.

13.3.4	DISTRIBUTIONS PRINCIPALES BT
---------------	-------------------------------------

La distribution principale basse tension sera réalisée suivants les prescriptions du § 13.0.9

13.3.5	TABLEAUX DIVISIONNAIRES
---------------	--------------------------------

13.3.5.1	GENERALITES
-----------------	--------------------

Les tableaux divisionnaires seront réalisés suivants les prescriptions du § 13.0.10

13.3.5.2	COMPOSITION
-----------------	--------------------

Il sera mis en place 1 tableau divisionnaire dans la partie pôle scolaire / restauration.

- TD gymnase : alimentation gymnase

Il sera composé au minimum de :

- Une coupure générale
- Un jeu de barre de calibre identique à la coupure générale
- Un appareil de multi mesure en façade
- Des Disj. 300mA pour l'éclairage
- Des disj. 2x10A pour l'éclairage
- De disj. 2x10A pour l'éclairage des circulations (sur détecteur automatique)
- Des disjoncteurs 2x16A 30mA type SI par groupe de 8 PC informatique (PC situés a coté des RJ45)
- Des disjoncteurs 2x16A pour les autres PC par groupe de 8.
- 1 Disj. 2x10A pour 5 Volets roulant ou store
- 1 Disj. 2x16A par ECS
- Une télécommande pour les BAES avec un disjoncteur 2x10A
- 2 disjoncteurs 2 x 16A 30mA en réserve
- 2 disjoncteurs 2 x 10A en réserve

13.3.6	DISTRIBUTION SECONDAIRE BASSE TENSION
---------------	--

La distribution secondaire basse tension sera réalisée suivants les prescriptions du § 13.0.11

13.3.7 EQUIPEMENTS DIVERS

13.3.7.1 ATTENTES POUR LES AUTRES LOTS

Le titulaire du présent lot aura à sa charge de vérifier auprès des autres corps d'état intéressés par des arrivées de courant :

- La position précise des attentes
- Leur forme (câble simple, interrupteur, etc.)
- Leur puissance et la nature du courant nécessaire

Sans autres indications, les attentes seront placées à 1.20 m du sol aux emplacements indiqués sur les plans, avec une longueur de câble disponible de 3 m. Une sortie de câble sera prévue

13.3.7.2 LISTE DES ATTENTES

Différentes attentes électriques pour les autres corps d'état sont prévus, liste non exhaustive :

- Les attentes CVC
- Les attentes plomberies
- Les attentes pour le second œuvre

Nombre	Repère	Localisation et liste	Puissance absorbée	Tension	Observations
1	AEN10	Sous-station gymnase	10 kW	400 V	
1	AEN11	LT ventilation gymnase	5 kW	400 V	
1	AE4	Extracteur de paroi salle évolution	0,5 kW	400 V	
7	SM	Sèche-mains	2 KW unité	230 V	
2	Panneau basket	Panneau basket		230 V	
1	Panneau affichage	Panneau affichage		230 V	
1	EP	Cordons chauffants naissance EP		230 V	

13.3.8 CONDUITS ET BOÎTES

Les conduits et boîtes seront réalisés suivants les prescriptions du § 13.0.13

13.3.9 ECLAIRAGE INTERIEUR

13.3.9.1 GENERALITES

L'éclairage intérieur sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.14

13.3.9.2 LUMINAIRES

Luminaire type A2 :

- plafonnier encastré
- lampe 1 x 42 W TC-TEL
- lampe en position verticale
- ballast électronique numérique graduable
- réflecteur en aluminium extra pur, lisse, anodisé ton satin, argenté et non iridescent
- anneau d'encastrement en aluminium injecté, blanc laqué
- dimensions : Ø 200

Luminaire type A5 :

- Spot fixe encastré
- TBTS

- classe II
- lampe dichroïque 50W
- en acier et aluminium traité
- finition dorure brillante
- dimensions : Ø65

Luminaire type D1 :

- luminaire étanche
- 1X58W pour lampe T26
- IP 65
- ballast électronique
- corps et diffuseur en polycarbonate injecté ignifugé
- Platine en tôle d'acier laquée blanc
- verrous en polycarbonate
- Entrée de câble à chaque extrémité du luminaire
- Etriers de fixation rapide en acier inoxydable
- dimensions : 1600 x 90 x 111 mm

Luminaire type R1 :

- luminaire bombé, robuste, destiné aux espaces de faible hauteur, pour 1 lampe HIT(PH) 400 W avec amorceur temporisé.
- classe électrique I, étanchéité IP21.
- étrier de fixation rapide
- corps et appareillage en acier thermopoudré blanc
- réflecteur en aluminium brillant mat, offrant une distribution lumineuse asymétrique.
- entrées de câbles par orifices de 20 mm de Ø au bornier de raccordement 3 x 4 mm² sur platine détachable et articulée.
- équipé d'une lampe auxiliaire QT 150 W pour un éclairage instantané pendant que la lampe principale chauffe.
- Complet avec verre de sécurité renforcé.
- dimensions : 550 x 320 x 185 mm

13.3.10 ECLAIRAGE EXTERIEUR

13.3.10.1 GENERALITES

L'éclairage extérieur sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.15

13.3.10.2 LUMINAIRES

- **Luminaire EX2 :**
 - Réglette étanche pour locaux humides
 - 36W pour lampe T26 avec ballast électronique
 - Corps en polyester blanc renforcé aux fibres de verre, sans halogène et difficilement inflammable
 - Câblage traversant interne
 - dimensions: 1240 x 77 x 139 mm

13.3.11 ECLAIRAGE DE SECURITE

L'éclairage de sécurité sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.16
Utilisation de blocs phare pour la salle d'évolution du gymnase.

13.3.12 APPAREILLAGE

L'appareillage sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.17

13.3.13 SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE

13.3.13.1 CLASSEMENT DU COLLEGE ET CATEGORIE DU SSI

Gymnase	ERP type X 5ème catégorie	Equipement d'alarme de type 4
---------	---------------------------	-------------------------------

14.3.13.2 PRINCIPES

Le SSI sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.18

L'établissement sera pourvu d'un équipement d'alarme de type 4.

Le matériel périphérique sera composé de :

- Un tableau d'alarme de type 4:
- Des Déclencheurs Manuels (DM),
- Des Diffuseurs Sonores Non Autonomes (DSNA),

Le bâtiment sera équipé de système de sécurité incendie très facilement évolutif en capacités et en fonction. Il devra notamment être capable, moyennant adjonctions d'interfaces complémentaires, de supporter au moins 30 % d'extension.

Chaque bloc sanitaire et chaque vestiaire sera équipé d'un voyant lumineux permettant d'informer les handicapés du déclenchement d'alarme.

13.2.13.3 DECLENCHEURS MANUELS

Les déclencheurs manuels se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, à membrane déformable, réarmement en face avant avec clef et avec indicateur d'état.

Les déclencheurs manuels sont installés dans les circulations, à chaque niveau, à proximité de chaque escalier, à proximité des sorties.

Ils seront placés à 1,30 mètre au-dessus du sol.

13.2.13.4 DIFFUSEUR SONORE NON AUTONOME

La diffusion de l'alarme devra être audible de tout point du bâtiment, elle sera déclenchée automatiquement après la temporisation, pendant le temps nécessaire à l'évacuation des personnes avec un minimum de 5 minutes.

Les diffuseurs diffuseront un son conforme à la norme AFNOR 32001.

Ils auront une puissance sonore 90dB.

13.3.14 PRECABLAGE VOIX-DONNEES-IMAGES (VDI)

13.3.14.1 GENERALITES

Le précâblage VDI sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.19

13.3.14.2 PRINCIPES

Dans la partie gymnase il sera prévu un sous-répartiteur

13.3.14.3 SOUS-REPARTITEUR GYMNASSE

Le sous répartiteur gymnase sera installé dans le local technique et desservira les équipements du gymnase. Il comprendra tous les composants nécessaires et l'installation sera constituée d'un coffret VDI.

13.3.15 TELEPHONIE

La téléphonie sera réalisée suivants les prescriptions du § 13.0.20

13.3.16 CONTROLE D'ACCES - ALARME INTRUSION

L'alarme intrusion sera réalisée suivants les prescriptions du § 13.0.21
Il sera prévu une zone pour le gymnase.
Un clavier de mise en et hors service sera mis en place à l'accès principal.

13.4 DESCRIPTION DES OUVRAGES

LOGEMENTS

13.4.1 GENERALITES

Deux logements seront créés pour le personnel.

Ils répondront aux normes en vigueur, notamment à la NFC 15-100.

Toutes les installations seront exécutées conformément aux règles de l'art en respectant notamment les normes, règles et spécifications techniques établies par l'Union Technique de l'Electricité (UTE) et applicables aux installations du présent marché à considérer.

Les textes notamment applicables sont :

- Les prescriptions de la norme NF C 15-100 (en autres §7-771 Locaux d'habitation & §7-772 Parties communes et services généraux des immeubles collectifs).
- Les prescriptions de la norme NF C 14-100 traitant de l'exécution des installations de branchement de première catégorie comprises entre le réseau de distribution publique d'énergie électrique et l'installation intérieure, et de ses additifs en vigueur au jour de l'adjudication.
- Les prescriptions imposées par EDF.
- La Réglementation RT2005.
- Les règles de l'art.

13.4.2 RESEAU DE TERRE

Le réseau de terre sera réalisé suivant les prescriptions du § 13.0.5

13.4.3 ALIMENTATION

13.4.3.1 ALIMENTATION GÉNÉRALE

Les deux logements sont alimentés par le poste de transformation mis en place à travers le TGBT.

13.4.3.2 ALIMENTATION DES LOGEMENTS

Les tableaux destinés à recevoir les compteurs d'abonnés du type électronique seront placés dans la Gaine Technique Logement (GTL) de chaque logement.

Les conducteurs cuivre seront de section suffisante pour desservir les appartements sur la base (selon norme NF C 14.100) :

T5 : 9 KW

Les panneaux de comptage sur lesquels seront placés les compteurs d'abonnés seront posés à une hauteur telle que les fenêtres de lecture des compteurs se trouveront toutes placées entre 0m70 et 1m80 du plancher (NFC 14.100 article 7.5.4.). Afin d'être accessible handicapé, le disjoncteur d'abonné ainsi que le compteur seront situés entre 0,90 et 1,30 m du plancher.

Le compteur électronique sera posé sur le tableau de contrôle équipé d'un rail DIN, et sera accolé au disjoncteur de branchement.

Il sera installé une gaine technique logement conformément à la norme NF C 15-100.

Lorsque le tableau d'abonné est posé dans un placard, il ne doit pas y avoir de possibilité d'obstruction de celui-ci par des objets ou autres. Une rehausse confectionner par l'installation, permettra de déporter le tableau du fond du placard. L'aération correcte doit être assurée et le compteur doit être posé de manière à pouvoir être consulté facilement.

En aucun cas, il ne sera fixé contre une face latérale d'un placard.

L'ensemble du projet de distribution devra être soumis à l'approbation du service EDF intéressé.

13.4.3.3 BUS DE TELEREPORT

Câble bus

Il sera prévu 1 bus de téléreport installés parallèlement à la canalisation en énergie et constitués par un câble de type téléphonique (réf. EDF 4837300) de 4 conducteurs de 0,6 mm vers les compteurs des logements.

Un bus prendra en compte les compteurs électroniques des logements.

Prise de terre du bus

Une prise de terre spécifique devra être créée à partir d'un piquet de terre. Un câble de liaison prise de terre du bus-barrette de connexion du bus la plus proche sera du type U 1000 R2V 1x1, 5 mm² CU et fera partie des installations de branchement.

Boîtier de téléreport

Un boîtier de téléreport utilisé pour la mise en communication du terminal de saisie portable avec le bus, sera installé au niveau des coffrets de branchement.

Dérivations individuelles des logements

Les dérivations, monophasées seront réalisées en conducteurs de la série H 07 V qui chemineront sous fourreaux référence 32 minimum pour l'énergie et référence 25 pour la terre.

La section minimum des conducteurs sera de 16 mm² pour l'énergie et la terre des dérivations. Du fait des longueurs importantes de certaines dérivations, l'entrepreneur devra, avant exécution, vérifier la conformité de ces sections par rapport à la norme NFC 14.100. Les conduits seront du type ICTA gris, encastrés dans les dalles et murs.

13.4.4 TABLEAUX D'ABONNES

Installé dans la GTL (gaine technique logement) de chaque logement il sera posé en apparent avec porte tôle plastifiée avec verrou et formera un ensemble unique tableau d'abonné, tableau de protection.

Il sera agréé EDF et sera équipé d'un disjoncteur d'abonné sélectif.

Chaque coffret comprendra :

- le compteur électronique monophasé
- le disjoncteur d'abonnés de calibre approprié à la puissance souscrite - différentiel 500 mA, type sélectif
- les interrupteurs différentiels 30 mA
- les protections divisionnaires par disjoncteurs 1 P + N de calibres appropriés.
- les organes de commande nécessaires, tels que contacteur, télérupteur, interrupteur, etc...
- 2 PC 10/16A+T sur disjoncteur spécifique.
- la borne de terre
- le repérage des circuits

Pour les alimentations suivantes, la protection des personnes sera assurée par dispositif différentiel haute sensibilité 30 mA :

- Salle d'eau (lumière et P.C)
- Toutes les PC du logement
- Les sorties de fils en applique en cuisine.

Exigences minimales :

CIRCUITS	S (mm ²)	Disjoncteur	Fusible
Eclairage, PC, Volets roulants	1.5 mm ²	16 A	10 A
VMC	1.5 mm ²	2 à 16 A	NON
Fils pilotes	1.5 mm ²	2 A	NON
PC 16 A, 5 socles maxi	1.5 mm ²	16 A	NON
PC 16 A, 8 socles maxi	2.5 mm ²	20 A	16 A
PC 16 A spécialisée	2.5 mm ²	20 A	16 A
BECS non instantanés	2.5 mm ²	20 A	16 A
Plaques de cuisson monophasée	6 mm ²	32 A	32 A
Plaques de cuisson triphasée	2.5 mm ²	20 A	16 A
Autres circuits yc les tableaux divisionnaires	1.5 mm ²	16 A	10 A
	2.5 mm ²	20 A	16 A
	4 mm ²	25 A	20 A
	6 mm ²	32 A	32 A

13.4.5 TABLEAUX DE COMMUNICATION

Il est Installé dans la GTL (gaine technique logement) de chaque logement

Il comportera en base les équipements suivants :

- 1 Panneau de Brassage
- 3 Blocs de 4 RJ45 Cat 6 STP
- 1 module téléphone
- 1 DTI
- 1 Bloc d'alimentation 230v et un bloc 9v
- 8 cordons multimédia long. 30 cm
- 3 cordons RJ4/RJ11 long 2m
- 1 kit de repérage
- 1 porte réversible
- 1 barrette de terre reliée à la terre
- 2 PC 10/16A+T

13.4.6 INSTALLATIONS DES LOGEMENTS

13.4.6.1 GENERALITES

Les circuits d'éclairage ainsi que les circuits de prises de courant seront chacun protégés par un appareil de protection de calibre approprié. Ces appareils sont groupés sur les tableaux. Les circuits seront réalisés en fil HO7 V-U posés sous Tube ICTA 25 dans les dalles, murs et cloisons creuses

Les prises de courant ne devront pas servir à des besoins de dérivation à moins que leurs bornes ne soient prévues à cet effet. Les épissures ne sont pas tolérées, les connexions se feront par des bornes prévues à cet effet.

Pour éviter les ponts phoniques, les boîtes d'encastrement dos à dos seront interdites. Dans le même ordre d'idées, les boîtes de dérivation et d'encastrement se trouvant de part et d'autres d'une même cloison devront être distantes au minimum de 10 cm.

Lorsque les parties horizontales et verticales d'une même canalisation encastrée ne seront pas mises en place ensemble, toute précaution sera prise pour pouvoir effectuer le raccordement mécanique des parties encastrées et non visibles.

La pose du type ICTA qui se fera impérativement dans la dalle sera particulièrement soignée. On respectera les rayons de courbure imposés par le constructeur. On évitera également son écrasement par le ferrailage. Il ne sera pas toléré la pose de plus de 2 tubes côte à côte sans respecter un espacement de 3 cm au moins. Les points de centre seront constitués par des boîtes en matière isolante conçues à cet effet. Les entrées des tubes dans ces boîtes devront être réalisées avec l'appareillage auxiliaire spécial prévu par le constructeur.

Les points d'éclairage en attente de luminaires doivent être équipés de dispositif de connexion pour luminaire DCL conformément à la norme NFC 15-100.

Chaque point d'éclairage équipé de dispositif de connexion pour luminaire DCL doit être pourvu d'une douille DCL munie d'une fiche récupérable 2P+T pour la connexion ultérieure d'un luminaire conformément à la norme NFC 15-100.

Chaque point d'éclairage sera pourvu d'une ampoule **basse consommation**.

Toutes précautions devront être prises pour éviter les pénétrations et les accumulations d'eau dans les conduits encastrés dans les dalles.

La liaison équipotentielle des salles d'eau devra être réalisée conformément à la norme NF C15-100.

13.4.6.2	HAUTEUR L'APPAREILLAGE PAR RAPPORT AU SOL FINI	D'IMPLANTATION	DE
----------	--	----------------	----

• interrupteurs, commutateurs, boutons-poussoirs	:	1,05 m
• prises de courant des locaux techniques	:	0,40 m
• prises de courant des plans de travail cuisine	:	1,10 m (au-dessus des plans de travail)
• prises de courant près des lavabos des salles de bain	:	1,10 m
• prises de courant des autres locaux	:	0,40 m
• joncteurs téléphoniques	:	0,40 m
• prises TV/FM	:	0,40 m

L'appareillage sera accessible handicapé et conforme à l'arrêté du 1er août 2006.

Nota :

Les prises de courant seront du type à éclipse et à fixation à vis. Les socles de prise de courant ne doivent pas à l'usage se séparer de leur support et rendre accessible les bornes de conducteur ou câble d'alimentation.

Dans le cas de fixation par griffes, la boîte sera choisie en fonction de l'appareillage installé et du type de cloison.

Les indices de protection de l'appareillage installé seront conformes aux prescriptions de la norme NF C15-100.

13.4.7 EQUIPEMENT TYPE DES LOGEMENTS

Dans les logements, l'appareillage sera encastré dans les nouvelles cloisons creuses du type à vis.

Les points lumineux des locaux WC, Salles de bains non équipés d'applique classe II sont équipés de socles DCL et une étiquette jaune PROMOTELEC signalant à l'utilisateur l'obligation de poser une applique lumineuse classe 2. Dans tous les cas le socle DCL pour ces locaux se situera dans le volume 3.

Le point lumineux central de chaque pièce est commandé au droit de chaque porte donnant sur le local. Les commandes sont des interrupteurs simples, des va-et-vient ou des boutons poussoirs suivant le nombre de portes donnant sur la pièce.

Une prise de courant sera mise en place à proximité des commandes d'éclairage des unités de vie, à la même hauteur.

Afin de permettre les évolutions futures des logements, il est prévu que chaque circuit prises de courant et éclairage n'alimente pas plus de 5 points d'utilisation.

Chaque logement est équipé d'une sonnette palière.

Cet équipement sera conforme à la NF C 15.100.

LOGEMENT TYPE T5

GTL :

- tableau d'abonné
- dispositif terminal d'intérieur (DTI)
- réglette 12 plots
- boîtier de raccordement usager (BRU)
- 2 PC 10/16 A + T sur circuit spécifique

Cuisine :

- 1 socle DCL au-dessus de l'évier commandée par interrupteur simple allumage
- 1 socle DCL en plafond commandé par interrupteur simple allumage
- 1 boîte terminale 32A 2 P+T sur circuit spécialisé
- 2 PC 10/16 A+T sur circuit spécialisé à proximité d'une arrivée et d'une évacuation d'eau (lave-linge) (ou 1 dans la salle de bains suivant le cas)
- 1 PC 10/16 A+T sur circuit spécialisé (four, réfrigérateur, etc.)
- 2 X 2 PC 10/16 A+T sur plan de travail (h = 1,20 m)
- 2 PC 10/16 A+T réparties dans la cuisine (h = 0,40 m) dont 1 à proximité de la commande d'allumage
- 1 prise de communication téléphone à proximité d'une PC 10/16 A+T

Salle de bains :

- 1 socle DCL en plafond commandé par interrupteur simple allumage
- 1 socle DCL au dessus du lavabo commandé par interrupteur simple allumage
- 1 PC 10/16 A+T à proximité de la commande d'allumage
- 1 PC 10/16 A+T située à 1,10 m

Salle d'eau :

- 1 socle DCL en plafond commandé par interrupteur simple allumage
- 1 socle DCL au-dessus du lavabo commandé par interrupteur simple allumage
- 1 PC 10/16 A+T à proximité de la commande d'allumage
- 1 PC 10/16 A+T située à 1,10 m
- 1 PC 10/16 A+T sur circuit spécialisé à proximité d'une arrivée et d'une évacuation d'eau (lave linge)

WC :

- 1 socle DCL en plafond commandé par interrupteur simple allumage
- 1 PC 10/16 A+T à proximité de la commande d'allumage

Entrée + dégagement RdC :

- Socles DCL en plafond commandés par boutons poussoirs. Nombre en fonction de la surface.
- 1 PC 10/16 A+T
- GTL (voir § concerné)

Escaliers + dégagement étage :

- Socles DCL en plafond dans dégagement et en applique dans escalier commandés par boutons poussoirs. Nombre en fonction de la surface.
- 1 PC 10/16 A+T

Séjour :

- 1 socle DCL en plafond commandé par va et vient
- 5 PC 10/16 A+T (sur la base de 1 PC 10/16 A+T par tranche de 4 m² avec un minimum de 5 socles) répartis en périphérie dont 1 à proximité de la commande d'allumage
- 1 prise de communication téléphone à proximité d'une PC 10/16 A+T
- 1 prise télévision + FM située à proximité d'une PC 10/16 A+T et d'une prise de communication téléphone

Chambre 1 :

- 1 socle DCL en plafond commandé par interrupteur simple allumage
- 3 PC 10/16 A+T réparties en périphérie
- 1 PC 10/16 A+T à proximité de la commande d'allumage
- 1 prise de communication téléphone à proximité d'une PC 10/16 A+T
- 1 prise télévision + FM située à proximité d'une PC 10/16 A+T et d'une prise de communication téléphone

Chambre 2 :

- 1 socle DCL en plafond commandé par interrupteur simple allumage
- 3 PC 10/16 A+T réparties en périphérie
- 1 PC 10/16 A+T à proximité de la commande d'allumage
- 1 prise de communication téléphone à proximité d'une PC 10/16 A+T

Chambre 3 :

- 1 socle DCL en plafond commandé par interrupteur simple allumage
- 3 PC 10/16 A+T réparties en périphérie
- 1 PC 10/16 A+T à proximité de la commande d'allumage
- 1 prise de communication téléphone à proximité d'une PC 10/16 A+T

Chambre 4 :

- 1 socle DCL en plafond commandé par interrupteur simple allumage
- 3 PC 10/16 A+T réparties en périphérie
- 1 PC 10/16 A+T à proximité de la commande d'allumage
- 1 prise de communication téléphone à proximité d'une PC 10/16 A+T

Les plans architectes font foi pour l'emplacement des équipements à alimenter en électricité (lave linge, lave vaisselle, frigo, etc.)

NB : Chaque logement comportera au moins 4 circuits spécialisés conformément à la norme NF C 15.100.

13.4.8 CANALISATIONS SECONDAIRES

Ce chapitre concerne les canalisations issues des armoires divisionnaires et qui sont destinées à alimenter les appareils d'éclairage, les prises de courant et les alimentations autres usages.

Les câbles et conducteurs seront, suivant leurs mises en œuvre et les locaux équipés ou traversés, des séries U 1000 RO 2V, A 05 VV, H 07 V.

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

- 1,5 mm² pour l'éclairage et les télécommandes
- 2,5 mm² pour les prises de courant 10/16 A et pour les alimentations "petites forces".

Suivant leurs parcours, les locaux et leurs destinations, ces conducteurs seront posés, d'une manière générale :

- sous conduit ICTA encastré dans les murs et dallage
- sous conduit ICTA dans les nouvelles cloisons creuses
- sous conduits IRL. dans les faux-plafonds, celliers, etc...

Dans le cas de canalisations sous conduits IRL., le montage type "METRO" sera recommandé.

Dans tous les cas de montage en apparent, la mise en œuvre sera soignée afin de satisfaire l'esthétique.

L'entraxe des points de fixation sera au maximum de :

- 0,80 m pour les conduits rigides,
- 0,60 m pour les conduits cintrables,
- 0,33 m pour les conduits souples et les câbles multi conducteurs.

Les boîtes de distribution et de dérivation apparentes ou non devront rester accessibles.

A l'intérieur, les raccordements seront effectués par bornes isolées.

Le nombre des conducteurs par conduit et le diamètre de ceux-ci seront conformes à la Norme NF C 15.100 ; il est rappelé que chaque conduit est utilisé au maximum au 1/3 de sa section.

Lorsque les parties verticales et horizontales d'une même canalisation encastrée ne seront pas mises en place ensemble, toutes précautions utiles seront prises pour pouvoir effectuer le raccordement mécanique des différents éléments du conduit, de façon à assurer la continuité de la protection mécanique des parties encastrées et non visitables et permettre le remplacement ainsi que le passage ultérieur de nouveaux conducteurs.

13.4.9 APPAREILS D'ECLAIRAGE

Luminaire type D1 :

- luminaire étanche
- 1X58W pour lampe T26
- IP 65
- ballast électronique
- corps et diffuseur en polycarbonate injecté ignifugé
- Platine en tôle d'acier laquée blanc
- verrous en polycarbonate
- Entrée de câble à chaque extrémité du luminaire
- Etriers de fixation rapide en acier inoxydable
- dimensions : 1600 x 90 x 111 mm
- localisation : garage, cellier, local déchets

13.4.10 EQUIPEMENTS DIVERS

13.4.10.1 ATTENTES POUR LES AUTRES LOTS

Le titulaire du présent lot aura à sa charge de vérifier auprès des autres corps d'état intéressés par des arrivées de courant :

- La position précise des attentes
- Leur forme (câble simple, interrupteur, etc.)
- Leur puissance et la nature du courant nécessaire

Sans autres indications, les attentes seront placées à 1.20 m du sol aux emplacements indiqués sur les plans, avec une longueur de câble disponible de 3 m. Une sortie de câble sera prévue ;

13.4.10.2 LISTE DES ATTENTES

Nombre	Repère	Localisation et liste	Puissance absorbée	Tension	Observations
2	AEN12	Local ECS	3 kW	230 V	
2	AE5	Pompe à chaleur	3 kW	400 V	
2	AE6	Extracteur VMC	0,5 kW	230 V	
1	/	Interphone logement A		230 V	
1	/	Interphone logement B		230 V	

13.4.11 TELEPHONE

Pour les 2 logements, il sera prévu :

- Alimentation depuis le local technique au RdC du collège jusqu'à la GTL, lignes directes

- les Dispositifs de Terminaison d'Intérieur
- les réglettes d'appartement 12 plots
- Le câblage de toutes les RJ45 depuis la GTL sous fourreau
- Les RJ45 selon l'équipement des logements.

Le câblage et les RJ45 seront conformes à la NF C15-100 logement.

13.4.12 TELEVISION

13.4.12.1 GENERALITES

Il sera prévu un groupe d'antenne pour les deux logements.

Les documents suivants sont à respecter pour la réception et diffusion TV et FM :

- Norme NFC 90-120
- Norme UTE C 90-125

L'installation comprend :

- Le câblage, les amplificateurs et les répartiteurs dérivateurs de la distribution primaire
- Le câblage terminal et les prises terminales.

13.4.12.2 RECEPTION

Mise en œuvre d'une installation de réception audio visuelle pour permettre la réception des chaînes de la TNT, de la radio numérique et de 1 réception satellite.

13.4.12.3 ANTENNE ET PARABOLE

Le choix des antennes sera en fonction du champ local. Les aériens, trombones, dipôles et réflecteurs seront fixés sur l'armature métallique constituant le corps de l'antenne.

Il sera prévu :

Une antenne UHF

- Antenne pré montée en aluminium plein onde,
- Sortie 75 Ohms
- Réflecteur anti écho
- Connecteur F
- 13 Directeurs,
- Canaux de 21 à 60,
- Bande passante 470 à 862

Une antenne VHF Bande III

- Antenne en aluminium boîtier et pièces en polystyrène (PS) traités anti UV,
- Dipôle 75 Ohms symétrisé,
- Connecteur F + capuchon d'étanchéité,
- 9 éléments,
- Gain 11 à 13 dBi,

Une antenne parabolique

- Matériau composite renforcé de fibre de verre,
- Diamètre 90cm,
- Gain à 12,75 GHz : 39,7 dB,

13.4.12.3 CENTRALE AMPLIFICATRICE

La distribution sera de type commuté 8 Bis + terrestre.

Matériel : transmission dans la bande 47 - 862 MHz (V+U), radio diffusion à modulation de fréquence en bande II 87,5 à 108 MHz, satellite 2400 Mhz.

Matériel de classe B.

Niveau du signal : sur l'ensemble des prises (pour la bande haute) : 60 dB u V / 74 dB u V sur une prise : écart maximum entre deux porteuses : 8 dB.

Il sera prévu des voies de traitement mono canal (pour réseau Hertzien et Satellite), avec transposition de fréquence et des amplificateurs secondaires.

Il sera installé un multiplexage permettant la distribution des différentes chaînes de télévision et de radio par un câble unique.

13.4.12.4 MAT ET SUPPORT

L'ensemble des antennes et de la parabole sera fixé sur un mât ou un ensemble de mat.

Il sera réalisé par tubes en acier galvanisé. Le mât d'antenne doit être relié par un conducteur d'au moins 4 mm², à la colonne montante de terre, au plus court.

Toutes les extensions ultérieures devront pouvoir être réalisées sans que le mât existant puisse être changé.

La fixation sur la toiture sera réalisée par ancrage de support à boulons et un haubanage de sécurité qui garantira la solidité par grand vent.

13.4.13 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

Le SSI sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.18

Un report d'alarme de chaque entité sera prévu dans chaque logement de fonction.

13.5	DESCRIPTION DES OUVRAGES	POLE ENERGIE
-------------	---------------------------------	---------------------

13.5.1	RESEAU DE TERRE
---------------	------------------------

Le réseau de terre sera réalisé suivant les prescriptions du § 13.0.5

13.5.2	PROTECTION CONTRE LES IMPACTS INDIRECTS DE FOUDRE
---------------	--

Le tableau général basse tension sera muni d'un parafoudre de type 1, suivant les prescriptions du § 13.0.6
Les tableaux divisionnaires seront munis d'un parafoudre de type 2, suivant les prescriptions du § 13.0.6

13.5.3	ALIMENTATION HTA
---------------	-------------------------

13.5.3.1	POSTE DE LIVRAISON
-----------------	---------------------------

Le tableau de livraison de type modulaire est formé par la juxtaposition de cellules indépendantes, formant un ensemble monobloc avec possibilité d'extension sur une des extrémités. On distingue :

- 2 cellules arrivée
- 1 cellule mesure
- 1 cellule de protection pour les transformateurs
- 1 Transformateur de 630 KVA
- un jeu de barres commun assure la liaison entre les cellules
- le compartiment basse tension (instruments, relais, borniers, etc.) est séparé de la partie haute tension par des plaques métalliques raccordées à la masse de façon à pouvoir y accéder facilement quand le tableau est sous tension et sans aucun risque de contact accidentel avec la partie haute tension
- l'accès au compartiment central recevant l'appareillage ne doit être possible qu'après mise hors tension et mise à la terre de toutes les parties actives
- un coffret de comptage BT

13.5.3.2	TECHNOLOGIE DES CELLULES
-----------------	---------------------------------

Les cellules sont du type préfabriqué fermé avec appareillage à coupure dans le SF6 et elles répondent aux arrangements suivants :

- 3 compartiments haute tension distincts : appareillage, jeux de barres et raccordements des câbles
- 1 compartiment basse tension
- la séparation des cellules par des cloisons métalliques et des traversées isolantes
- chaque cellule est équipée d'un système d'anti-condensation
- le degré de protection est IP 305

En face avant de chaque cellule, sont regroupés les moyens de manœuvre et de contrôle essentiels suivants :

- les voyants de signalisation de présence de tension
- l'ouverture du sectionneur de terre
- la fermeture du sectionneur de terre
- l'indicateur de position du sectionneur de terre
- tous les organes de verrouillage par serrures à clé

13.5.3.3	CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES
-----------------	-------------------------------------

Tension de service : 20 kV
Tension assignée : 24 kV
Fréquence nominale : 50 HZ
Courant assigné :
Jeu de barres principal : 400 A
Cellule arrivée : 400 A
Cellule protection : 400 A
Surintensité admissible : 12,5 KA pendant une seconde
Pouvoir de fermeture 31,5 KA
Niveau d'isolement :

- A 50 HZ, 1 minute : 50 kV efficace
- A l'onde de choc 1.2/50 μ s : 125 kV crête

Niveau de sectionnement :

- Sectionnement à 50 Hz, 1 minute : 60 kV efficace
- Sectionnement à l'onde de choc 1.2/50 μ s : 145 kV crête

Pouvoir de coupure normalisé

Valeur efficace : 12,5 KA

Valeur de crête : 37 KA

Alimentation des auxiliaires : 48 VCC

13.5.3.4 VERROUILLAGES

Les cellules comprendront l'ensemble des verrouillages nécessaires pour rendre impossible l'accès à des pièces ou organes de l'installation tant que ceux-ci pourront être sous tension (y compris par retour BT). Ces verrouillages incluent l'accès aux bornes BT du transformateur, ainsi que le débouchage des bornes HT.

Pour chaque ensemble transformateur, il sera prévu un verrouillage entre l'interrupteur HT, le disjoncteur BT et le sectionneur de terre HT, afin d'interdire l'ouverture de l'interrupteur HT si le disjoncteur BT est fermé et la fermeture du sectionneur de terre de la cellule si l'interrupteur HT est fermé.

Pour chaque cellule HT, il sera prévu des verrouillages :

- Entre interrupteur, écran et sectionneur de terre, afin d'interdire la fermeture du sectionneur de terre si l'interrupteur est fermé ou l'écran ouvert
- Entre la porte et le sectionneur de terre, afin d'interdire l'ouverture de la porte si le sectionneur de terre est ouvert

13.5.3.5 CELLULES ARRIVEES

L'alimentation en boucle est réalisée à partir de deux cellules arrivées comprenant chacune :

- Une boîte à câble d'arrivée, normalisée EDF
- Un élément de jeux de barres montées sur isolateurs
- Un interrupteur sectionneur
- Un indicateur de présence de tension
- Un sectionneur de mise à la terre commandé de la face avant de la cellule par levier amovible, cadenassable en position ouvert ou fermé
- Les organes nécessaires aux manœuvres d'exploitation (mécanisme de commande par levier)
- Les transformateurs de courant
- Un bloc de contacts auxiliaires

13.5.3.6 CELLULE COMPTAGE

La cellule comptage comprend :

- Un jeu de barres tripolaires montées sur isolateurs
- Un sectionneur à commande manuelle directe
- Un sectionneur de mise à la terre commandé de la face avant de la cellule par levier amovible, cadenassable en position ouvert ou fermé
- Trois fusibles à haut pouvoir de coupure
- Trois transformateurs de potentiel à isolement sec phase /phase 24KV/V3/100V/V3 classe de précision 0,5%

13.5.3.7 CELLULE PROTECTION TRANSFORMATEUR

La cellule Protection Transformateur comprend :

- Interrupteur sectionneur (+ bobine MX + signalisation fusion fusible + signalisation position ressort).
- mécanisme de manœuvre par levier à la fermeture et l'ouverture par déclencheur et par bouton poussoir
- 3 fusibles 43A + 3 fusibles de rechange par cellule
- Un sectionneur de mise à la terre commandé de la face avant de la cellule par levier amovible, cadenassable en position ouvert ou fermé
- Verrouillage anti retour HTA BT Transfo (+serrures)
- Verrouillage et inter verrouillage mécanique

13.5.3.8 ACCESSOIRES DE SECURITE

Il sera prévu dans le poste de transformation :

- Les affiches réglementaires conformément au tableau VI de la norme NF C 13.100, dont une affiche AM 510 par tableau BT et HT

- Un bloc mobile d'éclairage de sécurité (BAPI)
 - Un extincteur portatif à poudre
- Le matériel d'isolement comprenant
- 1 perche isolante 36 kV avec tête détectrice à néon
 - 1 vérificateur magnéto CL 1.04
 - 1 crochet à manche isolant
 - 1 Tapis isolant
 - 1 paire de gants isolants talqués placés dans un coffret mural
 - un jeu complet des cartouches HPC utilisées ainsi que 3 voyants de remplacement des signalisations de présence tension sur support mural rigide
- Ces accessoires seront installés sur une armoire formant pupitre et fermant à clé.
D'autre part, des schémas plastifiés de format minimum A1 présenteront :
- les consignes d'exploitation
 - le schéma HT/BT du poste avec les principes de verrouillage et d'exploitation manuelle

13.5.3.9 SOURCE DE PRODUCTION A COURANT CONTINU

Les relais de protection des cellules HT et leurs relayages auxiliaires, ainsi que les motorisations, les bobines de déclenchement, les relais d'asservissements, de signalisation et d'alarmes du TGBT seront alimentés par un ensemble chargeur batterie 48 V cadmium nickel.

Le poste privé sera équipé d'un ensemble chargeur batterie dont la capacité sera calculée pour assurer une autonomie de 12 heures et en fonction des éléments alimentés.

Ce matériel comprendra :

- les bornes de raccordement et utilisation
 - les bornes pour alarme à distance défaut chargeur et minimum de tension
 - les disjoncteurs de protection des départs
 - le disjoncteur batterie
 - la platine comportant tous les organes fonctionnels :
 - relais voltmétrique à seuil
 - le bloc redresseur avec transfo d'isolement
 - les relais auxiliaires
 - le limiteur de charge et de décharge, etc
- en face avant du tableau :
- un ampèremètre et un voltmètre de charge
 - les voyants de marche et présence tension secteur
 - les boutons marche et arrêt
 - les contacts auxiliaires d'alarme défaut, reportés à la GTC.

13.5.4 TRANSFORMATEUR

Il est du type intérieur réalisé avec des enroulements en cuivre et refroidi naturellement dans l'air.

Il est du type capoté (enveloppe métallique) (IP 315)

Il est équipé de barres de couplage MT avec raccordement sur plage vers le haut et d'un jeu de barres BT pour le raccordement à la partie supérieure.

Caractéristiques électriques :

- Puissance : 630 KVA
- Tension primaire : 20 KV – 50 HZ
- Tension secondaire à vide : 410 V / 237 V
- Tension secondaire en charge : 400 V / 230 V
- Couplage : DYN 11
- Tension de court-circuit : 6%
- Pertes à vide extra réduites (circuits magnétiques en tôles à cristaux orientés)
- Refroidissement naturel dans l'air ambiant (température à 40°C)
- bobinage cuivre ou aluminium étamé avec réglage $\pm 2,5\%$ sur la haute tension par commutateur à poignée manœuvrable hors tension avec dispositif de verrouillage
- Pénétrations Haute Tension par le haut, à l'aide de traversées embrochables mâles et femelles, type ELASTIMOLD avec dispositif de verrouillage par serrure

Accessoires de base :

- 4 galets de roulement orientables avec dispositif de blocage du transformateur en place
- 4 anneaux de levage
- Dispositif de protection thermique comportant 6 sondes PTC avec relais convertisseur de mesure provoquant d'abord une alarme reportée en façade de la cellule protection correspondante, puis l'ouverture de l'interrupteur HT situé à proximité du transformateur
- Borne de terre
- Limiteur de surtension

13.5.5 TABLEAU GENERAL BASSE TENSION (TGBT)

13.5.5.1 TGBT

Le TGBT sera réalisé suivant les prescriptions du § 13.0.7

Le TGBT comportera les équipements suivants, entre autres :

- Disjoncteurs Généraux
- Un jeu de barre principal
- Départs pour les logements
- disj. 4x--- pour les TD
- disj. 4x--- pour le TD cuisine
- disj. 4x--- pour le TD éclairage extérieur
- disj. 4x--- pour les installations CVC
- disj. 4x--- pour les installations plomberies
- disj. 4x--- pour les équipements divers
- Une centrale de mesure
- Des sous-comptages

13.5.6 COMPENSATION DE L'ENERGIE REACTIVE

Une batterie de condensateur sera raccordée sur chaque TGBT afin d'assurer un relevage du cosinus phi de l'installation à 0,90 avec une régulation réalisée par gradins et un délestage lors du fonctionnement sur groupes électrogènes.

- Puissance 156 KVAR

Il sera prévu au présent lot 1 batterie de condensateur ayant les caractéristiques suivantes :

- Compensation automatique
- Tension assignée 400v triphasé 50Hz
- Tolérance sur valeur de capacité -5% +10%
- Courant maximal admissible 1,3In
- Tension maximale admissible 450V
- IP 21D
- Transformateurs 400/200V intégré

Il sera prévu :

- Le TI sur le jeu de barre en amont de la batterie de condensateur
- 1 disjoncteur de protection

13.5.7 CHEMINS DE CABLES

Les chemins de câbles seront réalisés suivants les prescriptions du § 13.0.8

13.5.8 DISTRIBUTIONS PRINCIPALES BT

La distribution principale basse tension sera réalisée suivants les prescriptions du § 13.0.9

13.5.9 DISTRIBUTION SECONDAIRE BASSE TENSION

La distribution secondaire basse tension sera réalisée suivants les prescriptions du § 13.0.11

13.5.10 EQUIPEMENTS DIVERS

13.5.8.1 ATTENTES POUR LES AUTRES LOTS

Le titulaire du présent lot aura à sa charge de vérifier auprès des autres corps d'état intéressés par des arrivées de courant :

- La position précise des attentes
- Leur forme (câble simple, interrupteur, etc.)
- Leur puissance et la nature du courant nécessaire

Sans autres indications, les attentes seront placées à 1.20 m du sol aux emplacements indiqués sur les plans, avec une longueur de câble disponible de 3 m. Une sortie de câble sera prévue ;

13.5.8.2 LISTE DES ATTENTES

Différentes attentes électriques pour les autres corps d'état sont prévus, liste non exhaustive :

- Les attentes CVC
- Les attentes pour l'éclairage extérieur

Nombre	Repère	Localisation et liste	Puissance absorbée	Tension	Observations
1	AEN1	Chaufferie	20 kW	400 V	
1	/	Alimentation TD Eclairage extérieur	10 kW	400 V	
1	EP	Cordons chauffants naissance EP		230 V	

13.5.11 CONDUITS ET BOÎTES

Les conduits et boîtes seront réalisés suivants les prescriptions du § 13.0.13

13.5.12 ECLAIRAGE INTERIEUR

13.5.12.1 GENERALITES

L'éclairage intérieur sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.14

13.5.12.2 LUMINAIRES

Luminaire type D1 :

- luminaire étanche
- 1X58W pour lampe T26
- IP 65
- ballast électronique
- corps et diffuseur en polycarbonate injecté ignifugé
- Platine en tôle d'acier laquée blanc
- verrous en polycarbonate
- Entrée de câble à chaque extrémité du luminaire
- Etriers de fixation rapide en acier inoxydable
- dimensions : 1600 x 90 x 111 mm
- localisation : locaux techniques

13.5.13 ECLAIRAGE EXTERIEUR

L'éclairage extérieur sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.15

- **Luminaire type EX1 :**
 - hublot rond extérieur
 - hource fluorescente 15W
 - ballast électronique
 - douille E27 en porcelaine
 - jupe et diffuseur en Polycarbonate
 - classe II, IP54, IK04
 - dimensions : Ø296

L'éclairage extérieur dû (hormis éclairage accroché aux bâtiments) par les autres lots sera alimenté depuis un tableau spécifique en façade du poste de transformation.

Le présent lot prévoira seulement l'armoire et les départs correspondants.

Le câblage, le raccordement et les appareils ne sont pas au présent lot.

13.5.14 ECLAIRAGE DE SECURITE

L'éclairage de sécurité sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.16

13.5.15 APPAREILLAGE

L'appareillage sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.17

13.5.16 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

13.5.16.1 CLASSEMENT DU POLE ENERGIE

Le pôle énergie est géré par le Système SSI du pôle scolaire.

14.5.16.2 PRINCIPES

Le SSI sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.18

Le matériel périphérique sera composé de :

- Des Déclencheurs Manuels (DM),
- Des Diffuseurs Sonores Non Autonomes (DSNA),

Le bâtiment sera équipé de système de sécurité incendie très facilement évolutif en capacités et en fonction. Il devra notamment être capable, moyennant adjonctions d'interfaces complémentaires, de supporter au moins 30 % d'extension.

13.5.16.3 DECLENCHEURS MANUELS

Les déclencheurs manuels se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, à membrane déformable, réarmement en face avant avec clef et avec indicateur d'état.

Les déclencheurs manuels sont installés dans les circulations, à chaque niveau, à proximité de chaque escalier, à proximité des sorties.

Ils seront placés à 1,30 mètre au-dessus du sol.

13.5.16.4 BLOC AUTONOME D'ALARME SONORE SATELLITE

Ils seront conformes aux normes NF C45-150 Classe II, IP32, IK07.

Ils émettront le signal d'évacuation modulé NFS 32-001 d'une puissance sonore 90dB pendant 5mn.

Ils auront une puissance sonore 90dB.

13.5.17 PRECABLAGE VOIX-DONNEES-IMAGES (VDI)

13.3.17.1 GENERALITES

Le précâblage VDI sera réalisé suivants les prescriptions du § 13.0.19

13.3.17.2 PRINCIPES

Dans la partie pôle énergie, il sera prévu un sous-répartiteur

13.3.17.3 SOUS-REPARTITEUR POLE ENERGIE

Le sous répartiteur pôle énergie sera installé dans le local transformateur et desservira les équipements du pôle énergie.

Il comprendra tous les composants nécessaires et l'installation sera constituée d'un coffret VDI.