

LOT 12 – ELECTRICITE / COURANTS FAIBLES

12.0 GENERALITES

12.0.1 ORIGINE DES INSTALLATIONS

L'alimentation électrique sera réalisée en Haute Tension au travers d'un Tarif Vert Basse Tension dans le local de transformation.

Le Schéma de Liaison à la Terre (SLT) défini par la norme NF C15-100, sera : la mise au neutre (TN).

La tension d'alimentation : 20 KV - 50Hz

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

12.0.2 POSTE DE TRANSFORMATION

Il sera mis en place un transformateur de 400 kVA dans un local de transformation dédié.

Les cellules d'arrivée et de protection du transformateur seront dans le même local que le transformateur.

Le comptage tarif vert basse tension sera également mis en place dans ce local.

Il sera alimenté en coupure d'artère depuis le domaine public.

12.0.3 RESEAU DE TERRE

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

Le câble constituant la prise de terre générale sera posé à fond de fouille à l'intérieur d'une tranchée de 20 cm x 20 cm. Cette tranchée sera remblayée, en terre exempte d'empierrement et susceptible de retenir l'humidité. Le câble sera soudé par le titulaire du présent lot au ferrailage du bâtiment par soudure aluminothermique sur tout le périmètre, à raison d'une soudure tous les 15 m au minimum.

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

Les prises de terre de tous les bâtiments doivent être interconnectées entre elles.

12.0.4 PROTECTION CONTRE LA Foudre

Il n'est pas prévu de paratonnerre.

Le TGBT sera muni d'un parafoudre type1.

Les TD seront munis d'un parafoudre type 2.

12.0.5 TABLEAUX GENERAUX BASSE TENSION (TGBT)

Le TGBT sera implanté dans le poste de transformation.

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).

Les matériels seront mis en œuvre dans des enveloppes de distribution de conception modulaire, 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.

Le TGBT sera équipé 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.

12.0.6 CHEMIN DE CABLE

Des chemins de câbles seront prévus afin de permettre des cheminements aisés dans toutes les circulations (Un CDC Fort et un CDC Faible).

Les chemins de câbles sont constitués :

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

Une mise à la terre des chemins de câbles courants faibles sera réalisée avec un cuivre nu de 25mm².

12.0.7 DISTRIBUTION PRINCIPALE

Elle sera réalisée 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.

La distribution principale sera sur chemin de câble (voir chapitre CdC) ou, dans certain cas, en enterré.

12.0.8 TABLEAUX DIVISIONNAIRES (TD)

ARCHITECTURE DE DISTRIBUTION

Les TD seront alimentés directement depuis le TGBT (1 départ par tableau) à raison d'un Tableau divisionnaire par Entité et par niveau

- 1 TD pour le Rez-de-jardin du collège
- 1 TD pour le Rez-de-chaussée du collège
- 1 TD pour l'entité Pôle scolaire – école élémentaire
- 1 TD pour l'école maternelle
- 1 TD pour la restauration
- 1 TD pour le gymnase

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).

Pour chaque tableau électrique, il sera prévu :

un interrupteur général permettant la mise hors tension du tableau,
les disjoncteurs pour la protection des circuits lumière, PC et autres usages, (avec protection différentielle si nécessaire)
Les appareillages basse tension des tableaux divisionnaires et secondaires, de calibre inférieur ou égal à 100A, seront du type modulaire.

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 câblage intérieur des armoires sera réalisé par un jeu de barres en cuivre, 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.

12.0.9 DISTRIBUTION SECONDAIRE

Les canalisations secondaires sont celles issues des tableaux divisionnaires.

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

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. Les moulures seront admises sur les cloisons non modifiée.

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

12.0.10 EQUIPEMENTS DIVERS

L'alimentation électrique des besoins des différents corps d'état et des besoins définis au programme sera prévue.

Ils sera prévu en autres : l'alimentation des sèches main, des volets roulants, des ballons d'eau chaude, de l'ascenseur, de la chaufferie, des équipements de cuisine, etc ...

12.0.11 CONDUITS ET BOITES

CONDUITS

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.

GOULOTTE

Pour les salles nécessitant un nombre d'appareillage important, il pourra être prévu une distribution par goulotte en périphérie, voir avec des colonnes verticales (exemple : salle informatique).

BOITES D'ENCASTREMENT

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 cote à côte, les boîtes seront prévue multiposte.

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

BOITE DE DERIVATION

Les raccordements imposés par les dérivation des circuits sont effectués dans des boîtes réservées à cet effet et exécutés à l'aide de bornes de raccordement de type anti-cisailant.

12.1 ECLAIRAGE INTERIEUR

NIVEAUX D'ECLAIREMENT

Les niveaux d'éclairage indiqués ci-dessous constituent des minimas admissibles, entre autres :

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

NATURE DES APPAREILS

Dans les salles de classes, les bureaux, l'éclairage sera réalisé par des luminaires de type fluorescent basse luminance avec ballasts électroniques. Dans les salles de cours, il sera prévu un éclairage de tableau.

Dans les circulations, l'éclairage sera réalisé par des luminaires fluorescents commandés par détecteur de présence et boutons poussoirs.

Dans les escaliers, l'éclairage sera commandé par des détecteurs de présences, l'éclairage sera réalisé par des hublots équipés de lampes fluorescentes.

Les accès extérieurs aux bâtiments seront équipés de luminaires munis de détecteur de présence, permettant l'éclairage dès l'approche d'une personne (avec luminosité réglable).

COMMANDE D'ECLAIRAGE

L'éclairage de sanitaires, des circulations, des vestiaires, des locaux de stockage, des locaux ménage sera commandé par détection de présence et de luminosité.

Dans les autres locaux, l'éclairage sera réglable individuellement par local par gradation.

Dans les salles de classes, il sera prévu une commande d'éclairage coté façade et une commande coté couloir.

L'éclairage des locaux techniques sera réalisée par interrupteurs, va et vient, boutons poussoirs, selon la configuration de chaque local.

12.2 ECLAIRAGE EXTERIEUR

L'éclairage extérieur des accès, est alimenté depuis le TGBT.

Il est commandé par un interrupteur crépusculaire.

Il sera prévu des attentes dans le TGBT pour l'éclairage dû par les autres lots.

12.3 ECLAIRAGE DE SECURITE

GENERALITES

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).

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

ECLAIRAGE D'EVACUATION

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. Cette disposition s'applique aux locaux recevant cinquante personnes et plus et aux locaux d'une superficie > à 300 m² en étage et au RdC et 100 m² en sous-sol.

Dans les couloirs ou dégagements, les foyers lumineux ne doivent pas être espacés de plus de 15 m.

L'ECLAIRAGE D'AMBIANCE OU ANTI-PANIQUE

Il doit être installé dans tous locaux ou hall dans lequel l'effectif du public peut atteindre 100 personnes en étage ou au RdC ou 50 personnes en sous-sol.

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.

12.4 APPAREILLAGE

Le nombre d'appareillage sera conforme aux fiches programme.

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 avec boîtes d'encastrement.

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

Aucune prise n'est prévue ondulée.

12.5 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE (SSI)

Le bâtiment est classé :

- Collège : type R 4ème catégorie
- Pôle scolaire et restauration : type R 3ème catégorie
- Gymnase type X 5ème catégorie

Le classement devra être confirmé par la commission de sécurité.

Il sera mis en place un SSI de catégorie B avec équipement d'alarme de type 2b.

Le SSI sera mis en place dans le local SSI au RdC du collège.

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.

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

Un report d'alarme sera prévu dans les logements de fonction.

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

12.6 PRECABLAGE VOIX – DONNEES – IMAGES (VDI)

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.

L'ensemble des produits de câblage mis en place est prévu conforme aux caractéristiques de la catégorie 6, classe E (jusqu'à 250 MHz) et supporté par un câble cuivre 4 paires torsadées U/FTP 100 Ohms gaine zéro halogène.

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

Les prises terminales sont composées d'un RJ45 et d'un support identique à l'appareillage de l'installation.

La recette cuivre et la recette optique seront réalisées afin de valider l'installation.

COFFRET VDI

Les Coffrets VDI seront composés de baie de brassage 19" d'une hauteur de 15U minimum de dimension 800*800, de guides câbles, de bandeaux brassage cuivre, tiroir optique, d'étagères pour les futurs matériels actifs, de bandeaux de prises. Il sera prévu une réserve de libre de 30%.

Il sera mis en place :

- une baie dans un local technique au RdC du collège pour les besoins du collège (Répartiteur Général)
- Un sous répartiteur dans le local technique du gymnase pour les besoins du gymnase
- Un sous-répartiteur dans le local technique du pôle scolaire pour les besoins du Pôle scolaire et de l'école élémentaire.
- Un sous-répartiteur dans le local technique de l'école maternelle pour les besoins de l'école maternelle et de la zone restauration.

ROCADE

ROCADE CUIVRE

L'autocommutateur sera relié à chaque baie, ou coffret, VDI par un câble 28 paires SYT1 (minimum).

ROCADE FIBRE OPTIQUE

Le Répartiteur général est relié à chaque Sous-répartiteur par 1 fibre optique 6 brins 50/125 µm multi mode. Les connecteurs seront de type SC.

DEFINITION DES PRISES RJ45

La répartition des prises RJ45 est conforme aux fiches programmes.

CORDON DE BRASSAGE

Il sera prévu 1 cordon de brassage et 1 cordon terminal par RJ45. Il sera de caractéristique identique aux pré câblage (Cat6e).

MATERIEL HORS PRESTATION

Les matériels actifs tels que les hub, les switch, les routeurs, les convertisseurs monomode / multi mode / les convertisseurs monomode/cuivre, les serveurs ne sont pas inclus dans les présentes prestations.

12.7 TELEPHONIE (AUTOCOM)

GENERALITE

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.

AUTOCOMMUNTEUR

L'autocommutateur aura les caractéristiques techniques suivantes :

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

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 Autocom du bâtiment du collège.

Les lignes directes sont les suivantes, entre autres :

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

12.8 DIFFUSION TV ET FM

La distribution de la télévision et de la FM sera réalisée sur un réseau coaxial dédié.

L'installation comprend :

- Les équipements de réception des programmes hertziens et de programmes satellites,
- Le câblage et les répartiteurs-dérivateurs de la distribution primaire,
- Le câblage terminal jusqu'aux prises TV/FM et les prises TV/ FM.

Les postes de télévisions, les supports TV, les cordons terminaux et les décodeurs ne sont pas inclus dans les présentes prestations.

Sont notamment concernés :

- Les logements
- La salle polyvalente
- Le foyer des élèves
- Les salles de cours

12.9 ALARME INTRUSION

Un système d'alarme intrusion par détection d'ouverture de porte et 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.

12.10 DISTRIBUTION DE L'HEURE – SONNERIE DE COURS

Il sera prévu une installation de distribution de l'heure type temps codé AFNOR comprenant une horloge mère (dans la loge du collège), des horloges réceptrices (simple ou double face) et des carillons de sonnerie de cours.

Les horloges seront disposées suivant le programme.

La sonnerie de début et de fin de cours sera donnée par un système de sonorisation, elle sera audible en tous point du site. Le système permettra également la diffusion d'un message parlé depuis la loge, qui sera équipé d'un micro.

La sonorisation sera pilotée par l'horloge mère.

12.7 PRESTATIONS NON PREVUES

Aucun système de vidéo-surveillance et d'interphonie n'est prévu au programme.