

MAÎTRE D'OUVRAGE

Communauté de Communes du Serein

1 Pl. Saint-Georges
89440 L'Isle-Sur-Serein

NATURE DE L'OPERATION :

Restructuration d'une partie de l'école de Joux-La-Ville

6 Rue Servat

89440 JOUX-LA-VILLE

ARCHITECTE



HOGE VINCENT ROSI
12 rue du Poids
89310 NOYERS SUR SEREIN
Tel : 03.86.82.63.04

BET TCE/Economiste



3IA SAS
Avenue des Plaines de l'Yonne
Centre d'affaires Les Boutisses
89000 AUXERRE
Tel : 03 86 42 90 02
Email : auxerre@3ia.fr

Phase APD

Réf : 23-596AUX

Dressé le : 12 janvier 2024 - Indice A

NOTICE TECHNIQUE

Lot N°10 ELECTRICITE

Sommaire

10.1 GENERALITES	3
10.1.1 DOMAINE D'APPLICATION	3
10.1.1.1 OBJET DU PRESENT DOCUMENT	3
10.1.1.2 DEFINITION DE L'OPERATION	3
10.2 DESCRIPTION DES PRESTATIONS DU LOT	5
10.2.1 PRESTATIONS GENERALES	5
10.2.1.1 ETUDES	5
10.2.1.2 TRAVAUX GENERAUX	6
10.2.1.3 INSTALLATIONS COMMUNES DE CHANTIER	6
10.2.1.4 CONSIGNATION ET DEPOSE	7
10.2.2 COURANTS FORTS	7
10.2.2.1 ORIGINE DE L'INSTALLATION	7
10.2.2.2 MISE A LA TERRE ET INTERCONNEXIONS	8
10.2.2.3 TABLEAUX ELECTRIQUES	8
10.2.2.4 CHEMINEMENT DES CABLES	9
10.2.2.5 ALIMENTATIONS EN ATTENTE	9
10.2.2.6 APPAREILLAGES ET DETECTION	9
10.2.2.7 ECLAIRAGE	10
10.2.2.8 GESTION DE L'ECLAIRAGE	13
10.2.2.9 POSTES DE TRAVAIL	13
10.2.2.10 ECLAIRAGE DE SECURITE	13
10.2.3 COURANTS FAIBLES	14
10.2.3.1 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE	14
10.2.3.2 INFORMATIQUE ET TELEPHONIE	15
10.2.3.3 MULTIMEDIA	17
10.2.3.4 INTERPHONIE VIDEO	17

10.1 GENERALITES

10.1.1 DOMAINE D'APPLICATION

10.1.1.1 **OBJET DU PRESENT DOCUMENT**

Le présent dossier a pour but de décrire les travaux d'électricité, courants forts et courants faibles, à réaliser dans le cadre de restructuration d'une partie de l'école, située 6 Rue Servat à JOUX-LA-VILLE (89440). Les prescriptions générales tous corps d'état seront applicables à ce lot et complétées des prescriptions particulières ci-après.

10.1.1.2 **DEFINITION DE L'OPERATION**

10.1.1.2.1 **Généralités**

Les travaux à réaliser comprennent essentiellement :

Courants forts :

- Les prestations générales,
- Les conduits,
- Les réseaux de terre,
- L'éclairage des locaux,
- L'éclairage de sécurité,
- L'appareillage des locaux,
- Les alimentations des autres corps d'état.

Courants faibles :

- La sécurité incendie,
- Le pré-câblage VDI.

10.1.1.2.2 **Périmètre des travaux**

D'une manière générale, l'entreprise devra la totalité des travaux selon les principes énoncés ci-après pour obtenir les résultats prévus au présent descriptif.

Il est rappelé que l'entreprise doit une fourniture et l'exécution complète et parfaite des prestations, en respectant les règles de l'art et normes en vigueur.

Les plans, devis descriptifs et autres documents joints au dossier de consultation forment un tout définissant les ouvrages à réaliser en se complétant mutuellement.

L'entreprise doit, dans le cadre de son marché, toutes les sujétions de raccordements et de finitions au droit de l'ensemble des ouvrages existants ou futurs contigus avec ses propres équipements.

Elle doit également la protection de ses ouvrages jusqu'à la réception et/ou mise en service des locaux.

Si, au cours de son chiffrage, l'entreprise constate un manque de prestations, elle devra l'ajouter dans son devis quantitatif et le préciser dans son offre, mais en aucune manière, elle ne pourra se préjuger d'un manque d'information.

Les limites des prestations du présent lot concernent l'ensemble des installations d'électricité Courants Forts / Courants Faibles, depuis leur origine jusqu'à la mise en œuvre des appareillages.

Sont notamment réputés à la charge de l'entreprise du présent lot :

- Les études d'exécution et les plans de fabrication,
- Les plans de réservation (perçements, massifs, chevêtres, etc.) et toutes les informations nécessaires aux autres corps d'état pour une parfaite exécution de leurs travaux,
- Le rebouchage des réservations concernant les passages entre les différents locaux, y compris le rebouchage coupe-feu (Tenue au feu : M0) en cas de traversées des murs coupe-feu, compris isolation phonique et thermique,
- Tous les perçements de parois nécessaires au passage des canalisations non demandées préalablement au titre des réservations,

- Les saignées dans l'ensemble des parois maçonnées et plâtrières et le rebouchage,
- Le transport, déchargement, stockage et manutention de tous les matériels sur le chantier, y compris les sujétions de grutage des gros matériels jusqu'en toiture,
- L'ensemble des moyens matériels nécessaires pour l'accès et le travail en hauteur, dans le respect de la réglementation,
- L'ensemble des équipements de protection individuelle,
- La protection des matériels pour éviter toute détérioration des autres corps d'état au cours des travaux,
- La mise en œuvre de l'intégralité des fournitures, ainsi que l'exécution des travaux divers et décrits précédemment,
- L'ensemble des incorporations dans les éléments maçonnés coulés en place, en coordination avec le lot Gros Œuvre,
- La fourniture des éléments d'incorporation au fabricant d'éléments maçonnés préfabriqués en usine, au choix du lot Gros Œuvre,
- Toutes les matières consommables nécessaires à la mise en œuvre des fournitures et à la période de 2 mois de fonctionnement des installations à l'exception de l'eau, du gaz et de l'électricité,
- Les modifications pour mise en conformité avec les conditions imposées,
- Le nettoyage quotidien du chantier et l'évacuation simultanée des déchets, gravois et emballages avec tri sélectif,
- Les réglages, essais et mises au point des installations,
- L'assistance à la réception des installations,
- Les travaux nécessaires à la levée des réserves de réception,
- La formation du personnel d'exploitation des installations,
- Les documents nécessaires pour la réception et la qualification des installations,
- Les interventions durant la période de garantie de bon fonctionnement.

10.1.1.2 3 **Limites de prestations**

Les prestations suivantes ne sont pas comprises dans le présent marché :

- Armoire principale de chantier,
- Alimentation des éventuels bungalows de chantier,
- Le raccordement des équipements techniques des autres corps d'état sur les câbles laissés en attente par l'électricien,
- Les équipements actifs de télécommunication (switchs, routeurs, autocommutateur, etc...),
- Les éventuels sèche-mains,
- Les percements de section supérieur à 10 x 10 cm.

10.2 DESCRIPTION DES PRESTATIONS DU LOT

10.2.1 PRESTATIONS GENERALES

10.2.1.1 ETUDES

La mission confiée à la maîtrise d'œuvre est une mission de type "Mission de Base" conforme au décret n° 2018-1075 du 3 décembre 2018, ne comprenant ni les études, ni les plans d'exécution, ni les quantitatifs détaillés ni la synthèse.

Dans le cadre de sa mission, la maîtrise d'œuvre apporte son concept et sa vision du projet ainsi que la définition des techniques imposées en termes d'objectifs et de performances à obtenir.

Réalisation des Plans d'Exécution des Ouvrages (PEO)

La réalisation des Plans d'Exécution des Ouvrages comprend notamment les éléments suivants :

- Le devis quantitatif détaillé,
- Plans des ouvrages à réaliser à l'échelle 1:50ème par nature d'installation,
- Les notes de calculs d'exécution,
- Les schémas des armoires électriques définissant les différents départs, puissances et protections,
- Les plans d'organisation des baies informatiques,
- Les synoptiques de GTC (le cas échéant),
- Les plans de réservations après concertation avec l'entreprise.

Lorsque la mission du BET ne comprend pas les EXE, l'entreprise du présent lot aura à sa charge l'ensemble de ses études d'exécution décrites ci-avant, les plans d'Atelier et de Chantier (PAC) et les DOE. L'ensemble des documents, produits ou non par l'entreprise, seront transmis au autres corps d'états, au Maître d'œuvre et au Bureau de contrôle sur supports papier et/ou informatique pour observations éventuelles à la charge de l'entreprise adjudicataire.

Dans tous les cas, l'entreprise reste responsable des études d'exécution réalisées par elle même ou confiées à un tiers, elles sont réputées conforme à sa méthodologie, et se doit de les contrôler et signaler tout dysfonctionnement au bureau d'étude et maître d'œuvre.

Il est rappelé qu'en cas d'oubli de réservations sur les plans fournis, l'entreprise devra le signaler au bureau d'études et au maître d'œuvre, sans quoi ceux-ci seront à réaliser par l'entreprise adjudicataire pendant son intervention sur le chantier sans plus-value de travaux.

Réalisation des Plans d'Atelier et de Chantier (PAC)

La réalisation des Plans d'Atelier et de Chantier (PAC) comprend notamment les éléments suivants :

- Le dossier technique de fiches matériels commandés et des produits employés,
- La reprise des plans d'exécution dû à un choix méthodologique de fabrication, de montage ou d'approvisionnement,
- La reprise des notes de calculs résultant de variantes ou méthodologies de l'entreprise,
- Les spécifications complémentaires liées aux méthodologies de l'entreprise ou aux marques des matériels,
- Les schémas et carnets de câblage détaillés des armoires électriques, des infrastructures de réseau et de sûreté/sécurité (tenants et aboutissants, sections...),
- L'ensemble des détails d'implantation, de câblage, de raccordement, des liaisons équipotentielles,
- Les tracés des circuits terminaux, des conduits, du nombre et de la section des câbles,
- Les détails de dimensionnement et d'implantation de suspensions, d'accrochage, de calfeutrement,
- Les petites réservations non portées sur les plans généraux,
- Les détails d'implantation et d'équipement des locaux techniques à l'échelle 1:30ème,
- Le certificat CONSUEL.

L'ensemble des documents, produits par l'entreprise, seront transmis au autres corps d'états, au Maître d'œuvre et au Bureau de contrôle sur supports papier et/ou informatique pour observations éventuelles à la charge de l'entreprise adjudicataire.

RDV et Réunions de chantier

L'entreprise devra participer à l'ensemble des réunions et RDV de chantier.

Réalisation du Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.)

L'entreprise devra la réalisation et la transmission du Dossier des Ouvrages Exécutés selon les prescriptions générales du CCTP.

10.2.1.2 **TRAVAUX GENERAUX**

Entretien du chantier

Chaque entreprise devra le nettoyage hebdomadaire du chantier, avec enlèvement de ses déchets selon le principe du tri sélectif et l'organisation mise en place dans le Plan Général de Coordination.

L'entreprise se reportera aux prescriptions générales du CCTP pour le détail des installations mises en œuvre et la description de ses obligations en termes de gestion des déchets et nettoyage.

Contrôles et essais

Les contrôles effectués en cours ou à la fin des travaux, ont pour but de vérifier que les installations sont bien conformes à celles prévues au présent descriptif, et que leur exécution ne présente pas de dispositions contraires aux prescriptions particulières de ce dernier, ni aux règles de l'Art.

Les essais qui seront effectués à la fin des travaux ont pour but de vérifier :

- La mesure de l'isolement qui sera effectué entre conducteurs et par rapport à la terre, à l'aide d'un ohmmètre à courant continu de 500 V, la valeur de résistance d'isolement ne devra pas être inférieure à : 0.5 MOhms, pour les câbles B.T.
- Le contrôle du calibre des dispositifs de protection, en fonction de la section et de la longueur des conducteurs des circuits qu'ils ont à protéger.
- Le contrôle de la résistance des prises de terre et de la continuité du conducteur de terre et de protection.
- L'équilibrage des phases.
- Essais d'éclairage, contrôle des niveaux d'éclairement.
- Conformité aux documents AQC.
- Les essais et vérifications des installations de courants forts et courants faibles.

L'entreprise devra transmettre au contrôleur technique et au maître d'œuvre tous les documents nécessaires à sa mission (plans, schémas définitifs, notes de calcul) et accompagner le contrôleur technique ou le maître d'œuvre lors de ses visites. De plus, les entreprises devront lui communiquer le programme de leurs vérifications (documents AQC en particulier).

Installation de chantier

Mise en œuvre et replis des installations de chantier propres à l'entreprise du présent lot conformément aux prescriptions générales du CCTP.

L'entreprise devra toutes les sujétions d'emballage et de protection de ses ouvrages avant expédition, la réparation et/ou le remplacement des matériaux et matériels endommagés pendant le transport, la protection des matériaux et matériels sur le chantier jusqu'à la réception des ouvrages et la réfection éventuelle d'ouvrages sur le chantier avant la réception.

Consuel

L'entreprise aura également à sa charge les frais d'obtention du CONSUEL afin d'assurer la mise en service de l'installation électrique.

Cela inclus l'ensemble des travaux permettant de lever les non conformités relevant de sa responsabilité et la contre-visite éventuelle.

10.2.1.3 **INSTALLATIONS COMMUNES DE CHANTIER**

Il sera prévu à la charge du présent lot :

- La mise en place de coffrets électriques divisionnaires de chantier à raccorder sur les installations existantes, y compris câbles de type U1000R2V sous fourreaux, cosses et raccordements. Le

nombre de coffrets de chantier devra être suffisant afin d'éviter l'utilisation de rallonges électriques de plus de 25 mètres. Les coffrets de chantier seront conformes aux prescriptions réglementaires. Ils comporteront au minimum 4PC 2P+T IP44 sous un inter-différentiel 30mA asservi à un bouton de coupure d'urgence.

- La fourniture et la mise en place des appareils d'éclairage étanches de chantier, et d'éclairage de sécurité destinés à l'éclairage des circulations et des locaux à l'intérieur des bâtiments, y compris câbles de type U1000R2V sous fourreaux, cosses et raccords depuis un coffret de chantier principal comportant un départ sélectivement protégé pour l'éclairage.

L'éclairage du chantier sera conforme aux règles d'éclairage et d'éclairement fixées par le décret N°83721 du 2 août 1983 :

zones et voies de circulation intérieures : 60 lux

zones de travail, vestiaires, sanitaires : 120 lux

postes de travail permanents : 200 lux.

- La vérification et le contrôle des installations électriques par un organisme agréé.
- Le démontage de l'ensemble à la fin des travaux.

Nota : L'entreprise du présent lot devra prendre connaissance lors de son chiffrage des prestations prévues par les autres lots. En phase préparation de chantier, l'entreprise du présent lot devra se coordonner avec les autres lots.

Il sera prévu les installations générales à l'usage du chantier :

- Le branchement de chantier ENEDIS
- Raccordement de la base vie
- Éclairage des circulations du chantier
- Coffrets de prises pour l'ensemble des corps d'états.

10.2.1.4 **CONSIGNATION ET DEPOSE**

L'électricien devra la consignation ainsi que la dépose et l'évacuation, suivant le phasage du chantier, de l'ensemble des installations électriques suivantes :

- Sanitaires élémentaires,
- Salle de classe du RDC,
- Salle de classe du R+1,
- Équipements incendie du bâtiment et de l'extension (hors câblage si conforme et possibilité de le récupérer),
- Équipements VDI du bâtiment.

L'ensemble du câblage et des boîtes existantes inutilisées devront être purgées.

Lorsque des équipements tels que les déclencheurs manuels incendie (modification de la hauteur) ou autres seront déplacés, le titulaire du présent devra la mise en place d'une plaque de propreté.

Il sera également prévu la dépose puis la repose des :

- Plaques de faux-plafonds pour le passage des câbles incendie jusqu'aux sanitaires de l'extension,
- Des détecteurs intrusion dans les salles de classe.

10.2.2 **COURANTS FORTS**

10.2.2.1 **ORIGINE DE L'INSTALLATION**

L'origine de l'installation électrique du projet sera réalisée depuis le branchement basse tension à puissance limitée existant. Ce branchement dessert l'ensemble du bâtiment et de l'extension située au SUD.

La puissance souscrite est de 24 kVA - 40 A. Cette puissance d'abonnement pourra être revue à la hausse en fonction du bilan de puissance fourni par l'entreprise en phase d'exécution.

La tension distribuée par ENEDIS sera du triphasée avec neutre 400V à 50Hz. Le régime de neutre sera TT.

L'icc à prendre en compte au niveau des tableaux électriques sera conforme à la réglementation en vigueur.

10.2.2.2 **MISE A LA TERRE ET INTERCONNEXIONS**

Il sera prévu :

- La mise à la terre des armoires électriques et cheminements de câbles métalliques par mise en place de la liaison équipotentielle principale en cuivre nu de 25 mm²,
- La mise à la terre de tous les équipements installés (prises de courant, coffrets électriques, appareils d'éclairage, etc...),
- Mise à la terre de l'ensemble des nouvelles canalisations métalliques des lots Chauffage - Ventilation - Climatisation - Plomberie - Sanitaire. Ces mises à la terre seront réalisées au moyen de colliers métalliques spécifiques,
- Mise à la terre de toutes les masses métalliques supportant ou intégrant des appareils électriques (faux plafond, planchers, cloisons...).

La mise en œuvre des liaisons et mise à la terre sera conforme aux prescriptions générales du présent document.

10.2.2.3 **TABLEAUX ELECTRIQUES**

Le tableau général basse tension du bâtiment est disposé dans le bureau de la directrice.

Dans le cadre du projet, il sera prévu la mise en place d'une extension à ce TGBT ainsi que la mise en place d'un tableau divisionnaire dans chaque salle de classe.

Coffret d'extension au TGBT

Il sera prévu, la fourniture et la pose, compris toutes sujétions d'un coffret d'extension à proximité immédiate du TGBT existant.

Il comprendra les protections des alimentations des nouveaux équipements :

- TD des salles de classe,
- Centrale de traitement d'air,
- Pompe à chaleur,
- Éclairage,
- Prise de courant,
- Etc..

Il sera conforme aux prescriptions générales du chapitre précédent.

Il sera prévu un comptage **de type communicant** pour les départs suivants :

- TD salle de classe RDC,
- TD salle de classe R+1,
- Centrale de traitement d'air,
- Pompe à chaleur,
- Production d'eau chaude sanitaire,
- Éclairage,
- Prise de courant,
- autres usages.

Le tableau sera également équipé d'une prise RJ45 de type modulaire.

L'Entreprise devra fournir le schéma du tableau avant réalisation des travaux.

Les départs devront être explicitement repérés. Le schéma sera disposé sous pochette plastique à proximité de chaque tableau.

Il sera alimenté depuis le TGBT par un câble de type U1000R2V.

Tableaux divisionnaires des salles de classe

Il sera prévu, la fourniture et la pose, compris toutes sujétions d'un tableau divisionnaire dans chaque salle de classe.

Ils comprendront les protections des alimentations des équipements de la salle de classe concernée. Le TD de la salle de classe du R+1 alimentera également les équipements du nouvel escalier de secours.

Ils seront conformes aux prescriptions générales du chapitre précédent.

Il sera prévu un comptage **de type communicant** pour les usages suivants :

- Chauffage,
- Refroidissement,
- Production d'eau chaude sanitaire,
- Éclairage,
- Prises de courant,
- Autres usages.

Le tableau sera également équipé d'une prise RJ45 de type modulaire.

L'Entreprise devra fournir le schéma du tableau avant réalisation des travaux.

Les départs devront être explicitement repérés. Les schémas seront disposés sous pochette plastique à proximité de chaque tableau.

Ils seront alimentés depuis l'extension au TGBT par des câbles de type U1000R2V.

10.2.2.4 **CHEMINEMENT DES CABLES**

Goulottes

La distribution des câbles intérieurs sur les parois non prévues d'être isolées et sur les plafonds non démontables s'effectuera sous goulottes. Les câbles courants forts et les câbles courants faibles devront être disposés dans des compartiments distincts.

La couleur des goulottes est RAL 9010.

Percements et rebouchages

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble de ces percements et rebouchages nécessaires au passage de ces réseaux.

10.2.2.5 **ALIMENTATIONS EN ATTENTE**

10.2.2.5.1 **Alimentations CVC**

Il sera prévu la fourniture et la pose, compris toutes sujétions, des alimentations électriques suivantes (hors raccordement à la charge du lot concerné) :

- | | |
|---|------------------|
| - Alimentations centrales de traitement d'air | 1P+N+T - 4 kW, |
| - Alimentations pompes à chaleur | 3P+N+T - 8 kW, |
| - Alimentations thermostats | 1P+N+T - 0,1 kW. |

10.2.2.5.2 **Alimentations plomberie**

Il sera prévu la fourniture et la pose, compris toutes sujétions, des alimentations électriques suivantes (hors raccordement à la charge du lot concerné) :

- | | |
|--|----------------|
| - Alimentations ballons d'eau chaude instantanés | 1P+N+T - 3 kW. |
|--|----------------|

10.2.2.5.3 **Alimentations diverses**

Il sera prévu la fourniture et la pose, compris toutes sujétions, des alimentations électriques suivantes (hors raccordement à la charge du lot concerné) :

- | | |
|----------------------------|----------------|
| - Alimentation baie info | 1P+N+T - 2 kW, |
| - Alimentation sèche-mains | 1P+N+T - 2 kW. |

10.2.2.6 **APPAREILLAGES ET DETECTION**

10.2.2.6.1 **Appareillages encastrés IP20**

Les appareillages seront conformes aux prescriptions générales du présent document.

Il sera prévu la fourniture et la pose d'appareillages encastrés IP20 standard avec fixation à vis, compris supports et plaques de finition :

- Interrupteurs simple allumage,
 - Interrupteurs va et vient,
 - Prises de courant 2 x16 A+T,
 - Prises de courant 2 x 16 A+T sur circuits spécialisés,
 - Prise de courant 3x16 A+T.
- Appareil de marque LEGRAND type Mosaic, ou équivalent.

10.2.2.6.2 Détection

Il sera prévu, selon indication sur les plans, une gestion des zones d'éclairage par détection de mouvement, de présence ou d'absence, avec ou non la prise en compte de la luminosité naturelle.

L'entreprise devra prévoir le réglage des détecteurs (temporisation, valeur de consigne, etc...).

Une télécommande de réglage des détecteurs sera fournie au Maître d'Ouvrage.

Détecteur de présence 360° DALI Ø23 m IP54 encastré type 1

Il sera prévu la fourniture et la pose de détecteurs de présence en saillie en plafond :

- Détecteur de présence passif à infrarouge,
- Zone de détection ronde 360° Ø23 m en transversal, Ø8 m en frontale, Ø6 m en position assise à une hauteur d'installation de 2,5 m,
- Hauteur de montage max. 15 m,
- Plage de réglage de 10 - 3000 lux,
- 1 canal broadcast,
- Temporisation réglable de 10 s à 60 mn,
- IP 54,
- Possibilité de raccordement d'un bouton poussoir pour la variation et la commutation manuelle,
- Mesure de luminosité,
- Réglage par télécommande,
- Possibilité de limiter la zone de détection grâce aux segments.

Marque THEBEN type TheRonda P360-110 DALI UP WH réf. 2080040, ou équivalent.

Détecteur de mouvement 360° Ø8 m IP55 en saillie type 2

Il sera prévu la fourniture et la pose de détecteurs de mouvement encastré en plafond :

- Détecteur de mouvement passif à infrarouge,
- Zone de détection circulaire 360° Ø8 m en transversal, Ø2 m en frontale à une hauteur d'installation de 2,5 m,
- Plage de réglage de 5 - 1000 lux,
- Temporisation réglable de 30 s à 30 mn,
- IP 55,
- 1 canal,

Marque THEBEN type ThePiccola S360-100 DE WH réf. 1060200, ou équivalent.

10.2.2.7 **ECLAIRAGE**

Il sera prévu la fourniture et pose de l'ensemble des lustreries décrites ci-dessous, compris accessoires de fixation, câblage et source LED.

Les luminaires seront conformes à la norme NF EN 60 598.

Dans le cadre de la mise en accessibilité des escaliers du hall, seuls les luminaires des escaliers seront remplacés afin d'obtenir un niveau d'éclairage conforme à la norme PMR soit 150 lux.

Dans les autres locaux non rénovés, l'éclairage sera conservé en l'état.

Dimensionnement général

Le dimensionnement général de l'éclairage du projet sera basé sur les textes réglementaires ci après :

- « Éclairage de lieux de travail intérieurs », EN 12464-1,

- « Éclairage de lieux de travail extérieurs », EN 12464-2,
- « Éclairage d'installations sportives », EN 12193,
- arrêté du 20 avril 2017 - article 14, relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées dans les ERP.

Lors de la conception du projet, les critères de qualité suivants seront retenus :

- Couleur de lumière adéquate,
- Bonne composition des ombres,
- Distribution harmonieuse et uniformité,
- Éviter les miroitements et les reflets,
- Niveau d'éclairage suffisant,
- Limitation de l'éblouissement,
- Rendu des couleurs approprié,
- Efficacité énergétique,
- Intégration architecturale.

Le calcul d'éclairage sera focalisée sur la zone de la tâche visuelle propre à chaque local. A défaut de connaître sa position exacte, la détermination se fait sur la base de la pièce entière ou d'une zone de travail définie avec le maître d'œuvre. La zone de la tâche visuelle peut être horizontale, verticale ou inclinée.

Chaque zone de tâche visuelle devra respecter les niveaux d'éclairage moyens E_m définis ci après. Afin d'optimiser l'impact énergétique de l'éclairage sur le bâtiment, l'environnement immédiat de la zone de la tâche visuelle sera recherché à une valeur plus faible que dans la zone de la tâche visuelle sans toutefois être inférieur à 5 fois l' E_m . Au minimum, l'éclairage moyen de la zone environnante sera considéré d'un niveau égal à celui d'une circulation des personnes.

Choix du facteur de maintenance : l'éclairage à maintenir s'obtient en multipliant l'éclairage à neuf par le facteur de maintenance.

Pour l'intégralité du projet, il sera choisi un facteur de maintenance de 0,8.

Le programme de maintenance (intervalles de nettoyage de l'installation et de remplacement des lampes) devra être prévu pour une intervention de nettoyage tous les 3 ans, et de remplacement inférieur à 0,5 an.

Les facteurs de réflexion des surfaces de la pièce et des objets ne déterminent pas seulement la perception de la pièce, ils influencent également la lumière réfléchié et donc la luminosité de la pièce.

Par défaut, les facteurs de réflexion sont donnés selon le type de paroi : Sol : 0.3. / Parois : 0.5 / Plafond : 0.7.

Toutefois, lors de la mise en œuvre de certains matériaux, les coefficients suivants seront appliqués :

- Béton au mur : 0,3 / au sol : 0,2,
- Bois clair : 0,6 / foncé : entre 0,4 et 0,5,
- Parois blanches (plâtre, peinture, toiles, bardage alimentaire) : 0,7,
- Gris clair : 0,4 / Anthracite : 0,2 / Noir : 0,05 / Bleu, Rouge, Brun : 0,3.

Les valeurs UGR pour les activités et tâches visuelles sont établies dans la norme EN 12464. Elles ne devront pas dépasser :

- =< 16 Dessin technique,
- =<19 Lire, écrire, écoles, réunions, travail sur ordinateur,
- =< 22 Industrie et artisanat, circulations,
- =< 25 Travaux grossiers dans l'industrie,
- =< 28 Quais, halles.

Les sources de lumière sont choisis parmi les groupes de risque (RG) RG 0 : aucun risque en général ou à défaut, RG 1 : aucun risque dans le cadre d'une utilisation normale.

L1 - Spot encastré LED 18W

- Source LED,
- Puissance 18 W,
- Flux lumineux 1 750 lm,
- Efficacité lumineuse >90 lm/W,
- Angle 90°,
- IRC > 82,
- Température de couleur 4 000 °K,
- IP44,
- IK 05,



- Classe II,
- Durée de vie L70B10 : 50 000 h.

Appareil de marque LADYLIGHT type Encastré DL, ou équivalent.

L2 - Dalle LED 600x600 prismatique encastré DALI 39W

- Source LED,
- **Diffuseur prismatique,**
- Driver gradable DALI,
- Puissance 39W,
- Flux lumineux : 3 600 lm,
- Efficacité >90 lm/W,
- Angle : 120°,
- UGR<17,
- IP40, IP44 par le dessous,
- IK06,
- Classe II,
- Température de couleur : 4 000 °K,
- Durée de vie L80 B20 : 50 000 h.



Appareil de marque LADYLIGHT type Panneau PPD, ou équivalent.

L3 - Luminaire asymétrique à LED 36W

- Source LED,
- Fixation murale sur patère,
- Cadre en aluminium,
- Puissance 36 W,
- Flux lumineux 4 320 lm,
- Angle 75°,
- Température de couleur 4 000 °K,
- IP40,
- IK 04,
- Classe I,
- Durée de vie L80B10 : 80 000 h.



Appareil de marque CLAREO LIGHTING type Access, ou équivalent.

L4 - Hublot LED 21W

- Source LED,
- Hublot diam. 340 mm,
- Puissance 21W,
- Flux lumineux : 2550 lm,
- Efficacité lumineuse >120 lm/W,
- IRC = 80,
- Température de couleur : 4000° K,
- Classe II,
- IP 55,
- IK 10,
- Avec détecteur de présence intégré,
- Durée de vie L80 B10 : 72 000 h.



Marque SEURLITE type Voila LED, ou équivalent.

L5 - Réglette étanche LED 35W

- Source LED,
- Puissance 35 W,
- Flux lumineux : 4 600 lm,
- Efficacité lumineuse : 131 lm/W,
- Angle de 120 °,
- IP65,
- IK08,



- Classe I,
- Température de couleur : 4 000 °K,
- Durée de vie L80 B10 : 70 000 h.

Appareil de marque SYLVANIA type Start waterproof slim G2, ou équivalent.

10.2.2.8 **GESTION DE L'ECLAIRAGE**

10.2.2.8 1 **Eclairage intérieur**

Commandes manuelles

Les luminaires des tableaux seront commandés par un interrupteur simple allumage à disposer à proximité du tableau.

Commandes par détecteurs DALI

Les locaux suivants seront commandés par des détecteurs de type DALI, suivant plans :
- Salles de classe.

De plus, ces locaux posséderont une commande de dérogation par boutons poussoirs à disposer à l'entrée du local et à proximité du tableau.

Commandes par détecteurs ON/OFF

Les locaux suivants seront commandés par des détecteurs ON/OFF, suivant plans :
- Sanitaires élémentaire.

10.2.2.8 2 **Éclairage extérieur**

L'éclairage extérieur de l'escalier de secours sera commandé par des détecteur de présence intégrés aux luminaires.

10.2.2.9 **POSTES DE TRAVAIL**

Les postes de travail seront, selon les locaux, équipés de prises de courant normales. Ils seront posés en encastrés, en saillie, en clippage sur goulotte, en boîte de sol ou sur colonnette selon indications sur plans.

Les ensembles composant les postes de travail seront, selon leur implantation, de marque, modèle et caractéristiques identiques aux appareillages du précédent chapitre.

PT1

Les postes de travail de type PT2 (poste professeur) seront composés de la façon suivante :
- 4 PC 10/16A+T sur réseau normal,
- 2 emplacements pour prises RJ45 (prises RJ45 dans chapitre courants faibles),
- 1 emplacement pour 1 prise HDMI (prise HDMI dans chapitre courants faibles),
- 1 emplacement pour 1 prise USB (prise USB dans chapitre courants faibles),

10.2.2.10 **ECLAIRAGE DE SECURITE**

L'éclairage de sécurité sera assuré par des blocs de balisage, l'ensemble des blocs sera de type SATI ADRESSABLE.

L'installation devra être conforme aux réglementations de sécurité pour ce type d'établissement.

Le passage de l'état de veille à l'état de fonctionnement sera assuré par un dispositif automatique dès que l'alimentation normale est défaillante.

L'installation sera composée des éléments suivants :
- De blocs de balisage à LED,
- De blocs de balisage étanches à LED,
- De l'ensemble du système de télécommande.

Bloc de balisage de sécurité

Fourniture et pose de bloc à led aux caractéristiques techniques suivantes :

- Technologie 100% led,
- Batterie déconnectable,
- Entrée de télécommande non polarisé,
- Consommation <0,7W,
- Alimentation 230 V
- 50 Hz, classe II,
- IP43 - IK07,
- Flux de 45 lumens,



Bloc de balisage de sécurité étanche à leds

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de blocs de balisage de sécurité étanche à leds possédant les caractéristiques techniques suivantes :

- Technologie 100% led,
- Batterie déconnectable,
- Entrée de télécommande non polarisé,
- Consommation <0,7W,
- Alimentation 230 V
- 50 Hz, classe II,
- IP66 - IK10,
- Flux de 45 lumens,



Télécommande de bloc de secours universelle

Fourniture et pose dans le TGBT d'un bloc de télécommande universelle non polarisée pour blocs de sécurité assurant l'envoi des ordres d'extinction et d'allumage.

10.2.3 COURANTS FAIBLES

10.2.3.1 **SYSTEME DE SECURITE INCENDIE**

Il sera prévu le remplacement de l'ensemble des équipements de sécurité incendie. Il sera prévu la mise en place d'un équipement d'alarme de type 4 composé de :

- Un équipement central,
- Des déclencheurs manuels,
- Des diffuseurs sonores,
- Des diffuseurs lumineux,
- Câblage de l'ensemble,
- Mise en service et essais.

Pendant toute la durée du chantier, le système de sécurité incendie existant devra rester en service.

Équipement central incendie

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement d'une centrale d'alarme incendie, cet équipement sera conforme aux normes NF S 61.936 et NF S 32.001. Il sera installé dans le bureau de la directrice.

Il possédera les caractéristiques techniques minimales suivantes :

- Alimentation 230V sélectivement protégée depuis le TGBT,
- Gestion par processus électronique,
- Un jeu de batterie d'une autonomie de 12 heures,
- Surveillance des boucles de déclencheurs manuels,
- Contrôle de la liaison des diffuseurs sonores et lumineux,
- Contrôle du courant de charge,
- Test d'autonomie automatique.

Matériel de type T4 secteur 1 boucle de marque COOPER, LEGRAND ou techniquement équivalent.

Déclencheur manuel

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de déclencheurs manuels. Ils seront implantés à proximité des issues du rez-de-chaussée et à proximité des escaliers dans les étages.

Ils possédant les caractéristiques techniques suivantes :

- Boîtier plastique de couleur rouge.
- Membrane déformable.
- Réarmement par clé sans changement de la membrane.
- Led rouge signalant le déclenchement de l'appareillage.
- Clapet de protection.

Matériel de type déclencheur manuel de marque COOPER, LEGRAND ou techniquement équivalent.

Diffuseur sonore

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de diffuseurs sonores conformes à la norme NF S 61.936, émettant un son AFNOR NF S 32.001 « alarme générale » (93 dB à 2 m).

Ils seront implantés de manière à ce que le signal sonore soit audible en tout point du bâtiment.

Matériel de type déclencheur manuel de marque COOPER, LEGRAND ou techniquement équivalent.

Diffuseur lumineux

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de diffuseurs lumineux conformes à la norme NF S 61.936, émettant des flashes lumineux dans les sanitaires.

Matériel de type déclencheur manuel de marque COOPER, LEGRAND ou techniquement équivalent.

Câblage des déclencheurs manuels par câbles C2, 1 paire 9/10ème

Câblage des déclencheurs manuels par câbles C2, 1 paire 9/10ème

Câblage des diffuseurs sonores et lumineux par câbles CR1, 2x1,5 mm²

Câblage des diffuseurs sonores et lumineux par câbles CR1, 2x1,5 mm²

Essais et mise en service

La présence effective d'un technicien ou de l'entreprise sera exigée pour :

- Les essais et contrôles des installations,
- Les réceptions partielles et définitives des travaux,
- Les visites de conformité de la commission de sécurité.

10.2.3.2 **INFORMATIQUE ET TELEPHONIE**

Installations existantes

Actuellement, l'informatique et la téléphonie sont distribués via une box opérateur et des switchs posés sur une table dans la bibliothèque.

La distribution du réseau informatique s'effectue par des bornes WIFI réparties dans le bâtiment et à l'extérieur.

Les câbles circulent en apparent dans le hall d'entrée puis dans les locaux.

Il sera prévu la mise en place d'une baie de brassage murale et le remplacement de l'ensemble de ces câbles pour "remettre au propre" l'ensemble de la distribution informatique.

Baie de brassage murale

L'entreprise aura en charge la fourniture et pose d'une baie murale 19" de dimensions 600 x 450 mm, 9U dans la bibliothèque. Une réservation sera prévue pour la mise en place du matériel actif, à charge du maître d'ouvrage.

La baie sera équipée des éléments suivants :

- Panneaux latéraux,
- D'une face arrière en tôle d'acier laquée,
- De montants 19" à l'avant et à l'arrière,
- Une face supérieure métallique,
- Kit de mise à la terre,
- Un tiroir à fibre optique pour le raccordement de l'arrivée opérateur,
- De jarretières optiques,
- De tablettes fixées à l'avant pour pose de matériels non rackable (2 par ensemble),
- De panneaux (horizontaux) « guide cordon » permettant le brassage harmonieux des jarretières en face avant,
- De panneaux de brassage équipés de noyaux RJ45,
- De cordons de brassage de longueur 1 m (nbe de cordons = nbe de prise + 30%),
- D'un bandeau avec voyant et 8 socles de prises 2P+T.



La baie comportera également tous les accessoires de fixations des modules de répartition et rails de distribution.

- Panneaux latéraux amovibles, fixations intérieures à la baie,
- D'une face arrière en tôle d'acier laquée,
- De montants 19" à l'avant et à l'arrière,
- D'une porte avant fermant à clé, en verre de sécurité sérigraphié,
- Une face supérieure métallique,
- Kit de mise à la terre,
- De tablettes fixées à l'avant pour pose de matériels non rackable (2 par ensemble),
- De panneaux (horizontaux) « guide cordon » permettant le brassage harmonieux des jarretières en face avant,
- De panneaux de brassage équipés de noyaux RJ45
- De panneaux de raccordement de rocade téléphonique cuivre ou optique
- D'un bandeau avec voyant et 8 socles de prises 2P+T.

La baie comportera également tous les accessoires de fixations des modules de répartition et rails de distribution.

Les éléments actifs ne font pas partie du présent lot.

Le titulaire devra laisser la place nécessaire pour l'installation de ces éléments actifs.

Pré-câblage VDI – Voix Données Images

Un précâblage VDI mutualisé (hors matériels actifs) sera prévu dans le bâtiment.

Pour les points d'accès au réseau, il sera prévu des "postes de travail" composés de 2 prises RJ45 par boîtier dans les salles de classe.

Il sera également prévu la mise en place de prises RJ45 pour le raccordement des équipements existants (bornes WIFI, téléphones, etc...).

Des prises RJ45 additionnelles seront mises en œuvre dans les salles de classe pour le raccordement de bornes WIFI et de vidéoprojecteurs (à la charge du Maître d'Ouvrage).

Les équipements actifs (switchs, routeurs, autocommutateur, bornes WIFI, etc...) seront à la charge du

maître d'ouvrage.

Les câbles circuleront proprement en apparent sous goulotte dans les locaux non rénovés et en faux-plafonds puis en encastré dans le doublage dans les locaux rénovés.

Prise RJ45 IP20

Les prises RJ 45 de catégorie 6A seront équipés d'un repérage des contacts par double code de couleur et numéros, permettant de distinguer les différentes applications, d'un volet anti-poussière à fermeture automatique, destiné à protéger les contacts, d'un porte étiquette.

Les prises seront de même type que les prises courants forts.

Des prises RJ45 seront prévues pour le déploiement d'un réseau WIFI. Les bornes WIFI seront à la charge du Maître d'Ouvrage.

Elles seront raccordées à la baie par des câbles RJ45, 4 paires U/FTP de catégorie 6a, conformes aux prescriptions générales du présent document.

Câblage Ethernet VDI

Les câbles seront harmonisés selon la catégorie 6a du type U/FTP à 550Mhz.

Lorsque deux prises sont prévus au niveau d'un point d'accès. Les câbles seront du type 2x4 paires.

10.2.3.3 **MULTIMEDIA**

Pour le raccordement des vidéoprojecteurs (à la charge du Maître d'Ouvrage), il sera prévu la fourniture et l'installation des matériels suivants :

- Une prise RJ45 en attente (prise dans chapitre "informatique"),
- Liaison HDMI au moyen d'un câble HDMI entre le vidéoprojecteur et le poste de travail,
- Liaison USB au moyen d'un câble USB entre le vidéoprojecteur et le poste de travail,
- Les fourreaux et accessoires nécessaires.

Les cordons entre le poste de travail mural et le poste informatique seront hors marché.

10.2.3.4 **INTERPHONIE VIDEO**

Principe

Il sera prévu la mise en place d'un système d'interphonie audio/vidéo au niveau du portail.

Il devra posséder une boucle magnétique ainsi que des indications sonores et visuelles conformément à la loi d'accessibilité.

Le système devra permettre de réaliser les fonctions suivantes :

- L'appel et le dialogue avec un visiteur depuis la platine,
- La visualisation du visiteur depuis le moniteur vidéo.

Équipements du système à prévoir

Il sera prévu la fourniture et la pose des équipements suivants :

- Une platine de rue audio/vidéo en saillie,
- Les postes intérieurs audio/vidéo avec fixation murale,
- Coffrets de contrôle d'accès regroupant les centrales audio, les centrales vidéo et les alimentations,
- Les distributeurs,
- Le câblage,
- Le paramétrage, les essais et mise en service.

Platine de rue audio/vidéo à défilement de noms

La platine de rue sera constituée d'une plaque anti-vandalisme en INOX. Les fixations de la façade seront renforcées par vis anti-vandalisme sans fente, ni trou, et nécessitant un outil spécial pour le démontage (à fournir au Maître d'Ouvrage).

Conformément aux règles d'accès handicapés, la platine inclura les modules de synthèse vocale, de pictogrammes visuels lié au fonctionnement des dispositifs d'accès et d'une boucle magnétique inductive. Les dispositifs de commande et d'affichage devront respecter une hauteur de pose entre 0,90 et 1m30 du sol et à plus de 0,40m d'un angle rentrant.

Elle possédera les caractéristiques techniques suivantes :

- Monobloc inox 2,5 mm d'épaisseur,
- Caméra anti-reflet vision grand angle 170° pour moniteur 7",
- Boucle magnétique intégrée,
- Afficheur LCD couleur haute qualité de 3,5". Rétro-éclairé pour un meilleur confort visuel. Hauteur des caractères : 5,3 mm. Protection de l'afficheur par polycarbonate,
- Détecteur de présence pour la mise en route automatique de l'écran LCD de la platine écran intégrant 3 voyants avec 3 pictogrammes visuels taille 17 mm appel en cours, en communication = voyant orange / porte ouverte = voyant vert), doublés de la synthèse vocale,
- Aucun voyant rouge,
- Touche de navigation : haut/bas, annulation et validation en relief pour les malvoyants,
- 32 caractères par nom et 160 caractères pour le message d'accueil,
- Clavier alphanumérique rétro-éclairé avec recherche alphabétique du nom du résident,
- Défilement des noms avec intégration de la mise à jour du nom par le badge,
- Clavier permettant d'appeler un logement,
- Touche 5 repérée avec un picot pour permettre à une personne en difficulté visuelle de composer un code d'appel (n° d'appartement),
- Secret de conversation,
- Réglage de la temporisation de la gâche en fonction de la distance à parcourir pour les personnes à motricité réduite,
- Programmation par PC avec prise USB ou avec application GT et smartphone sous Android,
- Prise USB (cordon USB fourni) pour programmation via logiciel,
- Contrôle d'accès résident avec le clavier codé (500 codes) ou avec VIGIK,
- Percée pour recevoir un lecteur VIGIK.

Appareil de marque AIPHONE type GTDMBLVN, ou équivalent.

Poste intérieur logement audio/vidéo

L'entreprise aura en charge la pose de combinés audio/vidéo. Tous les combinés sont équipés d'une boucle magnétique et d'un dispositif permettant de visualiser le visiteur.

Les postes muraux seront installés entre 0,90 et 1m30 du sol et à 0,40m d'un angle rentrant.

Ils posséderont les caractéristiques techniques suivantes :

- Boîtier en ABS avec support mural ou sur pied support de bureau suivant leur lieu d'implantation,
- Mains libre,
- Écran 7",
- Boucle magnétique,



- Visualisation grand angle 170°,
- Zoom sur 9 zones,
- Contact sonnerie porte palière,
- Ajustement de la luminosité pour le contre-jour,
- Réglage de la sonnerie,
- Pictogrammes,
- Touches sensibles et mécaniques,
- Touche de prise de parole / raccrochage avec éclairage en fonctionnement,
- Touche d'ouverture de porte avec éclairage de fonctionnement,
- Touche de 2^{ème} contact de porte,
- Surveillance de la platine de rue,
- Voyant de coupure sonnerie.

Appareil de marque AIPHONE type GT1C7L, ou équivalent.

Coffret de contrôle d'accès

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement d'un coffret métallique de contrôle d'accès avec fermeture par clés.

Chaque coffret permettra l'intégration des équipements suivants :

- La centrale audio,
- La centrale vidéo,
- L'alimentation pour la platine.

Coffret de marque LEGRAND, HAGER, ou équivalent.

Centrale audio de marque AIPHONE type GTBC, ou équivalent.

Centrale vidéo de marque AIPHONE type GTVBC, ou équivalent.

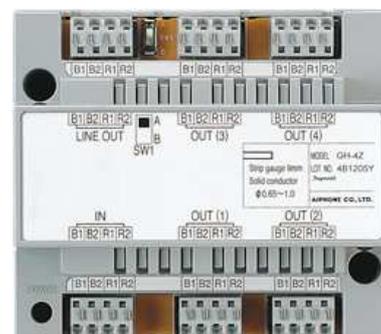
Alimentation de marque AIPHONE type PS2420DM et PS1215DIN, ou équivalent.



Distributeur audio/vidéo

Il sera prévu l'installation de distributeur audio/vidéo à chaque niveau dans les gaines techniques SG.

Appareil de marque AIPHONE type GT4Z, ou équivalent.



Câblage de l'ensemble du système

Il sera prévu l'ensemble des travaux de câblage du système.

Toutes les liaisons chemineront sous fourreaux ou tubes et selon les influences externes (choc, UV, etc.).

Paramétrage, essais et mise en service

Après installation des matériels, il sera procédé aux paramétrage complet des systèmes, à la mise en service et aux essais.