

Création de sanitaires

-

École élémentaire Saint Antoine Thollon
10 Boulevard du Commandant Robert Thollon 1315 Marseille

MAITRISE D'OEUVRE

VILLE DE MARSEILLE

Délégation Générale Architecture et Valorisation des Équipements – DGAVE
Direction Territoriale des Bâtiments Nord - DTBN



MAITRISE D'OEUVRE

BET ACP AGENCE CONSEIL PACA

3476 quartier le vaisseau, RN8

13420 Gémenos

Tel : 09 55 39 06 20

Societe.acp@orange.fr



ARCHITECTE

i-LOT ARCHITECTURE

318, Le Corbusier,

280 Bd Michelet

13008 MARSEILLE

Tél. : 09.52.46.02.04 - Fax : 09.57.46.02.04

doudekova@free.fr

C.C.T.P

(Cahier des Clauses techniques Particulières)

Lot n°4 :
ELECTRICITE

Mars 2018

SOMMAIRE

1. PRESCRIPTIONS GENERALES.....	4
1.1. PRESENTATION DU PROJET	4
1.2. LISTE DES LOTS	4
1.3. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	4
1.4. REPARTITION DES DEPENSES COMMUNES DE CHANTIER.....	4
1.4.1. DEPENSES D'INVESTISSEMENT :	4
1.4.2. DEPENSES D'ENTRETIEN :	5
1.4.3. COMPTE PRORATA :	5
1.5. INDICATIONS AU CCTP	6
1.6. DIMENSIONS DES EXISTANTS.....	6
1.7. LOCALISATION	6
1.8. PROTECTION ET NETTOYAGE.....	6
1.9. PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE TITULAIRE DU PRESENT LOT	7
1.10. CONNAISSANCE DES LIEUX	7
1.11. CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	8
1.12. QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX.....	9
1.13. RECEPTION DES INSTALLATIONS	9
1.14. BREVETS ET QUALIFICATIONS.....	10
2. MISE EN OEUVRE ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES D'ELECTRICITE.....	11
2.1. BASES DE CALCUL	11
2.1.1. GENERALITES.....	11
2.1.2. ECHAUFFEMENT.....	11
2.1.3. CHUTES DE TENSION.....	11
2.1.4. PROTECTION – GENERALITES.....	11
2.1.5. PROTECTION CONTRE LES COURTS-CIRCUITS ET LES SURCHARGES	12
2.1.6. PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS	12
2.1.7. POUVOIR DE COUPURE	12
2.1.8. SELECTIVITE.....	12
2.1.9. NIVEAUX D'ECLAIREMENT	12
2.1.10. BILAN DE PUISSANCE.....	13
2.2. PRESCRIPTION SUR LES MATÉRIELS ÉLECTRIQUES ET LEUR MISE EN OEUVRE...13	
2.2.1. CARACTERISTIQUES ET QUALITE DES MATERIELS.....	13
2.2.2. PROTECTION MECANIQUE	13
2.2.3. PRESSE ETOUPES	14
2.2.4. FIXATION DU MATERIEL	14
2.2.5. JONCTIONS – DERIVATIONS	14
2.2.6. FILS ET CABLES	14
A. MATERIEL	14
B. MISE EN ŒUVRE	15
2.2.7. HAUTEURS DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	15
2.2.8. APPAREILS D'ECLAIRAGE.....	15
2.2.9. CANALISATIONS.....	16
A. SECTIONS DES CANALISATIONS	16
B. CONDUCTEURS DE PROTECTION	16
C. IDENTIFICATION	16
D. REPERAGE.....	16
E. CANALISATIONS ETRANGERES.....	17

Création de sanitaires
École élémentaire Saint Antoine Thollon
LOT N°4 : ELECTRICITE

F.	SEPARATION DE CIRCUITS DE NATURE OU TENSION DIFFERENTES.....	17
G.	PROTECTION MECANIQUE COMPLEMENTAIRE.....	17
H.	MODE DE POSE EN ENCASTRE.....	17
I.	MODE DE POSE SUR GOULOTTES ET MOULURES P.V.C.....	17
J.	MODE DE POSE DES LUMINAIRES SUR DALLE DE FAUX PLAFOND	18
2.2.10.	ARMOIRES ELECTRIQUES	18
A.	ÉQUIPEMENTS	18
B.	CABLAGE INTERNE	19
C.	PLANS – SCHEMAS	19
D.	BORNIERS – RACCORDEMENTS	19
E.	RACCORDEMENT DES CABLES A AME EN ALUMINIUM	20
F.	RACCORDEMENT DES APPAREILS DE COMMANDE DE COUPURE OU DE PROTECTION	20
G.	ACCES AUX ORGANES DE COMMANDE DE L'APPAREILLAGE	20
2.2.11.	ECLAIRAGE	20
A.	CALCULS D'ECLAIREMENT (AVANT EXECUTION).....	20
B.	CALCULS D'ECLAIREMENT (AVANT EXECUTION).....	20
C.	CARACTERISTIQUES DES SOURCES.....	20
D.	PRESCRIPTION PARTICULIERES RELATIVES AUX TYPES ET COMMANDES DES ECLAIRAGES	21
E.	ÉCLAIRAGE DE SECURITE	21
2.3.	BUREAU DE CONTROLE.....	21
2.4.	COORDINATEUR SECURITE	22
3.	DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ELECTRICITE.....	23
3.1.	REPERAGE / ETUDES.....	23
3.2.	ORIGINE DE L'INSTALLATION.....	23
3.3.	PRISE DE TERRE ET LIAISON ÉQUIPOTENTIELLE :	23
3.3.1.	PRISE DE TERRE GENERALE.....	23
3.3.2.	MISE À LA TERRE / LIAISON EQUIPOTENTIELLE.....	24
3.4.	TABLEAU DIVISIONNAIRE	24
3.5.	DISTRIBUTIONS.....	25
3.5.1.	CHEMINEMENT	25
3.5.2.	LIAISONS SECONDAIRES	25
3.5.3.	LIAISONS SPECIFIQUES	25
3.6.	EQUIPEMENT TERMINAUX	26
3.6.1.	PRISE DE COURANT	26
3.6.1.1.	PRISE DE COURANT	26
3.6.1.2.	PRISE DE COURANT ETANCHE.....	26
3.6.2.	APPPAREILS D'ECLAIRAGE	26
3.6.3.	DETECTEUR DE PRESENCE	26
3.7.	ECLAIRAGE DE SECURITE.....	27
3.8.	DIFFUSEURS LUMINEUX.....	28
3.9.	ESSAI ET RECEPTION.....	28

1. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

1.1. PRESENTATION DU PROJET

Le projet consiste en la création de sanitaires dans la cours de l'école élémentaire de Saint-Antoine Thollon, situé 10 Boulevard du Commandant Robert Thollon 1315 Marseille.

Les travaux à exécuter au titre du présent lot concernent la fourniture et la pose de :

- Des installations de plomberie
- Des installations de ventilation

1.2. LISTE DES LOTS

L'allotissement est le suivant :

- Lot 1 : Gros œuvre – Maçonnerie - VRD – Étanchéité – Carrelage faïence - Peinture – Nettoyage
- Lot 2 : Charpente métallique - Menuiseries extérieures – Serrurerie - Cloisonnement stratifié compact
- Lot 3 : Ventilation – Plomberie
- Lot 4 : Électricité

1.3. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

Il est rappelé à l'entreprise du présent lot qu'elle devra prévoir à sa charge tous les travaux nécessaires à la parfaite exécution de l'ensemble de ses prestations. Elle est tenue de vérifier si les détails décrits dans le CCTP et sur les plans sont complets, si les types de construction sont appropriés, s'ils sont conformes à la réglementation, et s'ils présentent les qualités requises à l'utilisation pour laquelle ils sont prévus.

L'entreprise est tenue de prendre connaissance de toutes les pièces du dossier de consultation ainsi que les rapports du Bureau de Contrôle et du coordonnateur SPS.

Au vu de ces documents, elle devra apprécier et tenir compte de toutes les sujétions et incidences que les ouvrages des autres corps d'état pourraient avoir sur ses propres ouvrages.

Elle devra également prendre en compte les remarques du coordonnateur SPS concernant la sécurité, la méthodologie, l'organisation du chantier.

L'entreprise aura à sa charge l'établissement des plans d'exécution, plans de détails, notes de calculs, schémas, etc... , complémentaires aux plans du présent dossier et nécessaires à la réalisation de ses travaux.

Ces plans et études devront être soumis à l'accord du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle avant toute exécution. Ils seront donc établis dans un délai compatible avec les délais d'examen par le Bureau de Contrôle et le Maître d'œuvre et les délais d'approvisionnement, de fabrication et de transport

1.4. REPARTITION DES DEPENSES COMMUNES DE CHANTIER

1.4.1. DÉPENSES D'INVESTISSEMENT :

Les dépenses suivantes sont réputées rémunérées par les prix du marché conclu par l'entrepreneur titulaire du lot n° 1 : Gros œuvre - Maçonnerie - VRD - Etanchéité – Carrelage - Faïences – Peinture – Nettoyage :

-Gardiennage.

- Nettoyage général.
- Panneau de chantier.
- Aires de chantier et de stockage.
- Clôture de chantier, portail, signalétique de chantier.
- Installations communes (salle de réunion de chantier, vestiaires du personnel,...).
- Installations communes d'hygiène (sanitaires de chantier,...).
- Branchements provisoires d'eau.
- Branchements provisoires d'égout.
- Branchements provisoires d'électricité.

Chaque entrepreneur supporte les frais de l'exécution des trous, scellements et raccords ainsi que des protections intérieures et extérieures des existants qui seront nécessaires à l'exécution des prestations faisant l'objet du lot dont il est titulaire.

1.4.2. DÉPENSES D'ENTRETIEN :

Pour le nettoyage du chantier :

- Chaque entrepreneur doit laisser le chantier propre et libre de tous déchets pendant et après l'exécution des travaux dont il est chargé.
- Chaque entrepreneur a la charge du nettoyage, de la réparation et de la remise en état des installations qu'il a salies ou détériorées ainsi que de l'évacuation hors du chantier des emballages éventuels.
- Chaque entrepreneur a la charge de l'évacuation de ses propres déblais et déchets jusqu'aux décharges.
- En complément des dispositions de nettoyage ci-dessus, l'entrepreneur titulaire du lot n°1 doit effectuer le nettoyage général du chantier et des abords au moins une fois par semaine.

En cas de non-respect de ces exigences, le Maître d'œuvre se réserve la possibilité, après simple demande de rendez-vous de chantier non suivie d'effet dans la semaine suivante, de faire intervenir aux frais de l'entreprise défaillante, une entreprise de nettoyage extérieure.

1.4.3. COMPTE PRORATA :

Un compte prorata est mis en place.

Les dépenses définies ci-après sont portées au débit du compte spécial dit « compte prorata » établi, géré et réglé par les entrepreneurs :

- Consommations d'eau.
- Consommations d'électricité.

L'entrepreneur titulaire du lot n°1 procède au règlement des dépenses visées ci-dessus; mais il peut demander des avances aux autres entrepreneurs. Il effectue en fin de chantier la répartition des dites dépenses au prorata des montants des situations cumulées de chaque entrepreneur.

Dans cette répartition, l'action du Maître d'œuvre se limite à jouer le rôle d'amiable compositeur dans le cas où les entrepreneurs lui demanderaient de faciliter le règlement d'un différend qui se serait élevé entre eux.

Les Entrepreneurs devront participer au prorata conformément aux normes en vigueur.

Toutes les entreprises devront signer une convention au compte prorata pendant la période de préparation de chantier. Le maître d'ouvrage ne participera pas à la gestion du compte prorata mais demandera un quitus à l'entreprise gestionnaire du compte pour l'acceptation du DGD de chaque entreprise.

1.5. INDICATIONS AU CCTP

Le soumissionnaire est tenu de vérifier si les détails de construction décrits au CCTP et en plans sont complets, si les types de construction sont appropriés et s'ils présentent les qualités requises à l'utilisation pour laquelle ils sont prévus. Ceci s'applique également aux raccords, à la maçonnerie et aux sollicitations auxquelles ils sont soumis. Les modifications ou compléments jugés utiles ou nécessaires devront être joints à la soumission, accompagnés des justifications correspondantes.

1.6. DIMENSIONS DES EXISTANTS

Les dimensions d'ouvrages indiquées dans le CCTP sont des dimensions approximatives données à titre strictement indicatif et non contractuel.

Les entrepreneurs sont réputés avoir, avant la remise de leur offre, procédé sur le site au contrôle des dimensions des ouvrages de leur lot.

Au moment des travaux, l'entrepreneur procédera sous sa seule responsabilité des levées de côtes qui lui sont nécessaires. Le mesurage sur les plans n'est pas recommandé. Toute implantation douteuse doit être immédiatement signalée.

1.7. LOCALISATION

Les localisations sont données à titre indicatif, les entreprises sont tenues de vérifier la concordance entre les plans et les CCTP. Il est expressément stipulé que ces descriptions et indications n'ont pas de caractère limitatif et que l'entrepreneur devra prévoir tous les travaux dans sa spécialité nécessaires au parfait achèvement des constructions. En conséquence, l'entrepreneur ne pourra faire état d'erreurs ou omissions aux plans ou CCTP pour se dispenser d'exécuter intégralement tous les ouvrages nécessaires à l'achèvement des travaux et des installations.

1.8. PROTECTION ET NETTOYAGE

Protection des existants

L'entreprise du présent lot, dont l'exécution de ses propres travaux risque de causer des détériorations ou des salissures aux ouvrages existants ou finis déjà en place, doit prendre toutes les dispositions et les précautions utiles pour assurer la protection de ces ouvrages, notamment au droit de la zone des sanitaires.

Nettoyage

L'entreprise du présent lot est tenue d'enlever à ses frais, ses gravois, déchets, débris, emballages et qui proviennent de ses propres travaux.

Le nettoyage doit être effectué au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux. Elle est tenue de laisser les locaux ainsi que ses propres ouvrages dans un état tel que les corps d'état qui doivent lui succéder puissent exécuter leurs travaux dans les meilleures conditions et sans sujétions supplémentaires.

Après finition des travaux et après exécution des raccords, tous les ouvrages qui n'auraient pas ou imparfaitement été protégés seront parfaitement nettoyés. Dans le cas d'ouvrages à parements finis, les protections devront être absolument efficaces.

Dès finition des travaux, les locaux dans lesquels l'entreprise aura exécuté des travaux ainsi que ceux salis durant leur traversée seront immédiatement nettoyés. Les sols seront grattés et soigneusement nettoyés de tous déchets divers pouvant nuire à une parfaite adhérence des revêtements de sols prévus.

Les sites seront nettoyés de manière à être propre en permanence. A la fin de sa propre phase d'intervention, même ponctuelle, elle exécutera le nettoyage résultant de son intervention et laissera les lieux exempts de gravois.

1.9. PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE TITULAIRE DU PRESENT LOT

Avant le commencement des travaux

L'entreprise devra remettre à l'approbation du Maître d'Œuvre un dossier d'exécution comprenant les documents suivants en trois exemplaires conformément au planning d'exécution (dans un délai de 3 semaines après notifications du marché):

- les plans d'exécution et les synoptiques détaillés des ouvrages
- les plans de percements et de réservations
- les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel et les divers agréments
- les échantillons
- le planning de commande et d'approvisionnement
- les notes de calcul,
- l'ensemble des éléments demandés par le contrôleur technique et par le coordinateur sécurité

Pour chaque plan ou document, prévoir un cartouche comportant

- Le nom de l'entreprise
- Le nom du projet
- Le titre du plan ou document
- La date de la première émission
- La liste de toutes les révisions avec leurs dates

Sur les plans devront apparaître l'ensemble des matériels et accessoires à installer.

Avant la réception des travaux

L'entreprise devra fournir, en trois exemplaires dont un reproductible, les documents suivants :

- les plans de récolement conformes aux travaux réellement exécutés
- les schémas hydrauliques et aérauliques
- les nomenclatures de tout le matériel installé avec fiches techniques et indications de la provenance
- le carnet de résultats d'essais conformément au programme défini
- les notices d'entretien et de conduite des installations avec les schémas
- la liste des pièces de rechange et du matériel consommable
- les adresses des fournisseurs, numéros de téléphone, nom des personnes à contacter
- les certificats de garantie
- les procès-verbaux de résistance au feu du matériel installé

1.10. CONNAISSANCE DES LIEUX

Il est demandé à l'entrepreneur du présent lot une connaissance parfaite des lieux de son intervention.

L'entrepreneur est invité à prendre connaissance de l'ensemble des pièces graphiques et écrites de l'opération avant de remettre son offre afin d'apprécier toutes les difficultés de réalisation.

L'entreprise devra apprécier toutes les difficultés pouvant être rencontrées au cours du chantier, et rappel est fait du caractère intangible du marché qui est entièrement à prix global et forfaitaire.

L'Entrepreneur est réputé avoir, préalablement à son étude de prix :

- Pris connaissance de l'ensemble du dossier de consultation : administratif, ensemble des pièces techniques de tous les corps d'état, ensemble des pièces réglementaires : diagnostics, remarques du contrôleur technique et du CSPS.
- Pris connaissance de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux ainsi que des sites, des lieux et des implantations des ouvrages et de tous les éléments généraux et locaux en relation avec l'exécution des travaux,
- apprécié exactement toutes les indications d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur importance et leurs particularités,
- Pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et toutes sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à l'exécution des travaux à pied d'œuvre ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de communications et de transports, stockage de matériaux, ressources en main d'œuvre, énergie électrique, eau, installations de chantier, éloignement des décharges publiques ou privées ...),
- Pris pleine connaissance de l'ensemble des prestations des autres corps d'état.

De ce fait, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir de la méconnaissance des lieux et documents mis à disposition, pour prétendre à une variation de son prix forfaitaire étant entendu que les travaux devront être exécutés en conformité avec la réglementation en vigueur.

Il appartient à l'entrepreneur d'apprécier l'importance et la nature des travaux à effectuer et de suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails dont l'emplacement, la nature ou la qualité sont implicitement prévus.

L'Entrepreneur s'étant rendu compte des travaux à effectuer, de leur situation, de leur importance et de leur nature, devra suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans ou devis descriptifs.

De même, l'entreprise pourra, en cours d'étude, faire sur place les sondages qui lui paraîtraient nécessaires pour apprécier la nature des matériaux cachés et devront lors de l'étude, demander tous renseignements complémentaires auprès du Maître d'Œuvre.

Il est rappelé à l'Entrepreneur qu'il s'agit d'un forfait généralisé à l'ensemble des travaux décrits dans son lot et non pas d'un forfait limité à des hypothèses restrictives.

1.11. CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX

Les ouvrages objet du marché seront exécutés suivant les prescriptions et dimensions du présent CCTP.

Ils comprennent tous ouvrages annexes et prestations nécessaires au complet et parfait achèvement des travaux.

L'entrepreneur devra fournir les installations complètes, en ordre de marche, tous les travaux devront être exécutés selon les Règles de l'Art.

En règle générale, ce marché est réputé inclure tous travaux ou dispositions imposés par le Bureau de Contrôle et nécessaires à la mise en conformité des ouvrages avec les règlements en vigueur.

Dans le cas où certains organes de l'installation ne peuvent être livrés en temps utile, L'entrepreneur est quand même tenu de terminer le reste de l'installation en laissant en attente les parties annexes destinées à les desservir.

Il n'est pas accordé de supplément de prix pour toutes modifications de l'implantation d'un appareil, demandées avant exécution, dans un rayon de deux mètres à partir du point initialement prévu.

L'emploi de matériaux et de matériels autres que ceux prescrits est subordonné à l'autorisation écrite du Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur doit d'une façon non limitative mettre en œuvre et exécuter les travaux, effectuer les nettoyages, vérifications, repérages et éventuellement les mesures, etc..., afin de réaliser une installation complète en ordre de marche.

Il doit fournir toute la main d'œuvre, les services, outils et équipements nécessaires pour installer et raccorder les équipements nécessaires à l'installation envisagée conformément aux plans, descriptifs, règles et spécifications remis.

Il doit fournir en quantité, et maintenir en parfait état tous les outils nécessaires à l'exécution correcte et l'achèvement du travail demandé.

Il appartiendra à l'entreprise de contacter les services publics intéressés par les installations afférentes au présent lot. Elle se chargera d'obtenir en temps utile, toute autorisation ou certificat de conformité entraînant l'exécution de travaux relevant de la compétence des dits services.

En cas de dégradation par l'entrepreneur d'ouvrages réalisés par d'autres corps d'état ou existants, l'entrepreneur sera tenu pour seul responsable et devra à ses frais restituer les ouvrages dégradés en leurs états initiaux. Les travaux de remise en état devront être réalisés par des personnes compétentes.

L'entrepreneur devra remettre au Maître d'Œuvre ou à son représentant qualifié, tous les procès-verbaux d'essais ou de référence que celui-ci demandera.

Le Maître d'Œuvre, ou son représentant qualifié, pourra demander s'il le juge utile, de nouveaux essais et restera seul juge de l'acceptation de ce matériel, sans que pour autant la responsabilité de l'entreprise soit atténuée.

1.12. QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX

L'Entrepreneur devra présenter un échantillonnage complet des matériaux utilisés.

Pour le matériel spécifique, l'Entrepreneur fournira pour chaque appareil une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.

La qualité, les caractéristiques et l'aspect des matériaux devront correspondre aux spécifications techniques. Le matériel posé devra être neuf

1.13. RECEPTION DES INSTALLATIONS

La réception des installations sera prononcée après la mise en service des installations et la constatation sans réserve de son bon fonctionnement.

Les essais et vérifications porteront sur :

- la bonne mise en œuvre des installations
- la mesure des performances (puissances, éclairage)
- le respect des normes et règlements de sécurité
- la vérification de la conformité des matériels aux prescriptions
- essai des dispositifs de sécurité et d'alarme
- essai des appareils mécaniques, électromécaniques et électroniques

L'entreprise devra mettre à la disposition du Maître d'Œuvre tous les matériaux, matériels et main d'œuvre nécessaires à la réalisation des essais.

La réception des travaux sera conditionnée par la fourniture d'un procès-verbal sans réserve, émanant du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

1.14. BREVETS ET QUALIFICATIONS

L'entrepreneur garantira qu'il a la propriété des systèmes ou objets qu'il emploie et à défaut s'engagera auprès du Maître de l'Ouvrage à acquérir toutes les licences nécessaires relatives aux brevets qui les couvrent.

À noter que tous les travaux décrits dans le descriptif devront être réalisés par des entreprises ayant les qualifications nécessaires.

2. MISE EN OEUVRE ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES D'ELECTRICITE

2.1. BASES DE CALCUL

2.1.1. GÉNÉRALITÉS

Les notes de calculs faisant partie de ce dossier constituent les éléments de base devant être établies pour l'exécution.

Nota : le neutre sera distribué suivant le schéma : Régime de neutre à la terre TT.

2.1.2. ECHAUFFEMENT

Le calibre nominal d'un appareil sera supérieur de 10% à son intensité de service, de façon à éviter tout échauffement susceptible de nuire à son fonctionnement. En particulier, aucun seuil de déclenchement ne pourra être égal ou supérieur à la valeur de l'intensité nominale de l'appareil donnée par le constructeur.

2.1.3. CHUTES DE TENSION

La chute de tension maximum admissible entre l'origine (armoire TGBT) et en tout point d'utilisation est de :

- pour l'éclairage 3 %
- pour la force motrice et les usagers divers 5 %

La détermination de la section des conducteurs sera élaborée en fonction de ces chutes de tension, de la norme C.15.100 et des coefficients de simultanéité ci-après

- Canalisation secondaire lumière K = 1.0
- Canalisation principale lumière K = 0.9
- Prises de courant force comptées pour 1000 W K = 0,5
- Canalisations secondaires force K = 0.8
- Canalisations principales force K = 0,7
- Équipement de ventilation et plomberie K = 1.0
- Équipement de plomberie (chauffe –eau) K = 1.0

2.1.4. PROTECTION – GÉNÉRALITÉS

Les relais de protection doivent permettre d'éliminer rapidement les surintensités dues à des courts-circuits, les défauts de terre et les surcharges thermiques éventuels.

Ils protègent les 3 phases et sont prévus de manière à réaliser la sélectivité.

Leur domaine d'ajustement doit donc être large, et le réglage du point de fonctionnement doit pouvoir se faire simplement sur le tableau lui-même.

De même, il doit être possible d'étalonner ces relais sans être obligé de les retourner en usine.

Leurs caractéristiques électriques doivent être convenables et ne pas varier dans le temps.

2.1.5. PROTECTION CONTRE LES COURTS-CIRCUITS ET LES SURCHARGES

La protection contre les courts-circuits et les surcharges est efficacement assurée par l'installation de disjoncteurs ayant le pouvoir de coupure nécessaire. Ceux-ci garantissent les équipements des détériorations dues aux courts-circuits quel que soit le point d'apparition du défaut dans l'installation.

Dans le cas où le conducteur neutre est distribué, sa coupure et sa protection doivent être assurés selon le régime de neutre existant sur le site.

Une note spécifique sera réalisée par l'entreprise lors de la période de préparation des travaux.

2.1.6. PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS

Les canalisations et les protections correspondantes sont définies de manière que la tension de contact soit limitée à 50 V en locaux secs et 25 v en locaux humides.

2.1.7. POUVOIR DE COUPURE

Les appareils de protection des équipements basse tension posséderont un pouvoir de coupure au moins égal au courant de court-circuit possible au point considéré

L'entrepreneur fournira la note de calcul justifiant le courant de court-circuit.

2.1.8. SÉLECTIVITÉ

Il est rappelé que les puissances indiquées sur les schémas ne sont données qu'à titre indicatif et que l'entreprise du présent lot devra en demander confirmation aux corps d'état intéressés (chauffage, ventilation, plomberie, VRD, etc..) de même que la nature du courant distribué.

L'entrepreneur devra également s'assurer auprès des corps d'état techniques de la nature et des calibres de protection à leur charge pour éviter un double emploi ou une mauvaise utilisation.

Dans tous les schémas, il sera indiqué pour chaque protection les caractéristiques suivantes :

- Tension nominale
- Intensité nominale
- Intensité de court-circuit (au point considéré)
- Pouvoir de coupure
- Nombre de déclencheurs et réglages
- Principe de sélectivité
- Temps de déclenchement.

Il est rappelé que, pour assurer une continuité de service dans une distribution B.T., tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut.

2.1.9. NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT

Les niveaux d'éclairement mesurés seront comme suit :

- Sanitaires..... 200 lux moyen
- Local ménage150 lux moyen

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra les calculs d'éclairements de chaque zone traitée.

2.1.10. BILAN DE PUISSANCE

L'entrepreneur établira le bilan de puissance des installations. Les puissances retenues pour les calculs seront les suivantes :

- les puissances réelles des appareils d'éclairage, compris celles de leurs appareillages.
- 500 W pour les prises de courant bi + T 10/16A.
- la puissance réelle de l'équipement alimenté par une prise spécialisée ou affectée à un matériel spécifique.
- la puissance réelle pour chaque départ force ou spécialisé.

À chaque groupement homogène de type de récepteurs, il sera appliqué les coefficients de simultanéité décrit dans le paragraphe approprié.

2.2. PRESCRIPTION SUR LES MATÉRIELS ÉLECTRIQUES ET LEUR MISE EN OEUVRE

2.2.1. CARACTÉRISTIQUES ET QUALITÉ DES MATÉRIELS

En fonction de leur emplacement et des influences externes auxquelles ils sont soumis, les matériels, équipements et accessoires d'installation électriques doivent posséder les caractéristiques et les qualités leur permettant d'assurer :

- la sécurité des personnes,
- la sécurité des biens,
- le bon fonctionnement des installations.

Tous les matériels, équipements et accessoires doivent être neufs et avoir le certificat de conformité aux normes françaises.

Ils doivent être choisis dans la liste imposée par le Maître d'Ouvrage lorsque celle-ci existe.

Dans tous les cas, lorsqu'ils sont de même nature, ils doivent de préférence être de la même marque. De toute façon, ils doivent obtenir l'approbation préalable des Maîtres d'Ouvrages et d'Œuvre.

2.2.2. PROTECTION MECANIQUE

Lorsqu'une canalisation électrique n'est pas posée sur chemin de câbles (ou en caniveau), elle est obligatoirement protégée par un conduit.

Les caractéristiques de ce dernier confèrent à la canalisation ainsi établie un degré de protection correspondant aux risques de l'emplacement ou du local (résistance mécanique, isolement électrique, non propagation de la flamme, résistance à la corrosion, étanchéité, mise en œuvre, etc...).

La section des conduits doit être choisie telle qu'il soit possible de retirer aisément le ou les conducteurs détériorés et d'en assurer le remplacement sans démontage.

En montage apparent, la fixation des conduits est assurée par colliers à raison d'un collier tous les mètres pour les conduits métalliques rigides et un collier tous les 0.3 mètre pour les conduits rigide en matière isolante.

En montage encastré, l'Entrepreneur doit les saignées et scellements nécessaires ainsi que la fixation des conduits.

2.2.3. PRESSE ÉTOUPES

L'ensemble de l'appareillage électrique (de type étanche et/ou apparent) sera muni de presse étoupes adaptés (en matière isolante pour les enveloppes isolantes, métalliques pour les enveloppes métalliques).

Les « tétines » prévues d'origine sur certains équipements pourront être utilisées sous réserve d'un montage soigné conférant à l'appareil le degré IP (indice de protection) prévu par les constructeurs.

2.2.4. FIXATION DU MATÉRIEL

Le long d'une paroi, à l'exception de celle présentant un caractère d'étanchéité, la fixation du matériel doit être effectuée à l'aide de cheville (auto-foreuse pour le matériel lourd) ou par scellement dans la maçonnerie.

En règle générale, l'utilisation de fixations au pistolet est exclue sauf cas particuliers soumis à l'approbation écrite de Maître d'Œuvre.

2.2.5. JONCTIONS – DÉRIVATIONS

Toutes les dérivations et jonctions seront obligatoirement réalisées dans des :

- boîtes de dérivation
- pots de centre
- tableaux électriques

2.2.6. FILS ET CÂBLES

A. Matériel

Les conducteurs actifs sont en cuivre ou en aluminium. Toutefois, les câbles souples sont impérativement en cuivre.

Les âmes sont massives pour les conducteurs rigides de 1.5 - 2 et 4 mm², câblées rondes ou sectoriales pour les sections supérieures et les câbles souples.

L'isolation est assurée en principe par l'utilisation de :

- PVC : polychlorure de vinyle,
- PE : polyéthylène,
- EPR : caoutchouc d'éthylène propylène,
- PRC : polyéthylène réticulé chimiquement.

En règle générale, toutes les lignes d'alimentation lumière et force sont en câble cuivre série U 1000 R 2 V.

Les jonctions se font à l'intérieur de boîtes de dérivation avec raccordement par bornes à pattes vissées, aucune épissure n'est admise. Les connexions entre lignes ou circuits à l'intérieur des appareils ne sont pas acceptées (montage dit « à l'anglaise »).

Les câbles, devant être placés dans les conditions telles qu'ils risquent d'être immergés pendant plus de 2 mois par an ou posés dans des tranchées formant drain, doivent être de type immergeable (en principe gaine plomb ou PVC).

Les conducteurs alimentant des récepteurs soumis à vibrations doivent être de type souple.

Enfin, il y a lieu de tenir compte des impératifs dus aux locaux, au mode de pose pour la détermination de certaines protections (câbles enterrés directement, tenue au feu, etc...).

B. Mise en œuvre

Les fils ou câbles circulant dans des fourreaux, conduits et goulottes ne doivent jamais comporter d'épissure ou accessoire de jonction. Les câbles circulant dans les tranchées, caniveaux, chemins de câbles ne doivent jamais comporter d'accessoires de jonction reconstituant les câbles.

Les traversées des câbles dans les voiles maçonnés (murs, planchers, etc...) sont exécutées avec une protection mécanique avec des tubes acier, chemins de câbles capotés ou des systèmes coupe-feux. De plus, entre les locaux requérant un faible niveau de bruit, un écran phonique est à réaliser.

Sur chemins de câbles, les câbles sont fixés obligatoirement par des attaches ininflammables et résistantes aux U.V.

Tous les câbles sont repérés à chacune de leurs extrémités, tous les 20 m en ligne droite, par étiquette indestructible ainsi qu'aux croisements avec d'autres canalisations électriques et aux changements de direction. Le repérage doit être reproduit sur les schémas et plans d'exécution.

Dans tous les cas, les modes de pose restent conformes aux normes en vigueur.

2.2.7. HAUTEURS DES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES

Les interrupteurs, boutons poussoirs et commutateurs seront placés à 1,20 ml du sol fini, tel que les règles pour l'accessibilité PMR (Loi du 11/02/2005, circulaire d'application DGHC 2007.53 du 30/11/2007).

En dehors des goulottes, plinthes ou colonnes de distribution, les prises de courant seront placées à 1,20 ml ou à 0,40 ml du sol fini, suivant leur destination.

Toutes les prises de courant seront pourvues d'éclipses de sécurité

2.2.8. APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

Les éclairages seront de type LED.

En présence de plafonds suspendus, l'entrepreneur fixera ses appareils directement sur les éléments de la structure du bâtiment et prévoira tous les accessoires aux luminaires à mettre en œuvre (y compris les chevêtres et rails complémentaires si nécessaires de plafonds suspendus).

Tous les appareils d'éclairage seront antiparasités.

L'entrepreneur prévoira tous les accessoires adaptés aux luminaires à encastrer (ex. : plaques, cadres, etc.).

Seul les luminaires portants la marque réglementaire  : pourront être recouvert d'un isolant, sinon des moyens ou dispositifs adaptés agréés par le constructeur des luminaires devront être mise en place pour ventiler l'arrière des dits matériels.

Dans tous les cas, le chapitre 559.2.9.3 « Effets thermiques » de la NFC 15-100 devra être respecté.

2.2.9. CANALISATIONS

A. Sections des canalisations

Les canalisations seront calculées au moyen d'un logiciel agréé U.T.E.; les calculs correspondants seront fournis au contrôleur technique et au bureau d'études pour approbations préalables.

Sauf indication contraire, tous les câbles, installés sur chemins de câbles, seront calculés en tenant compte d'un coefficient de proximité de 0,72 correspondant à une pose en 1 seule couche avec 9 câbles.

Par manque d'indications, les calculs d'intensités et de chutes de tension se feront avec un $\cos \phi = 0,8$.

Rappel :

La chute de tension maximum admissible entre l'origine (armoire TGBT) et en tout point d'utilisation est de :

- pour l'éclairage 3 %
- pour la force motrice et les usagers divers 5 %

Les canalisations terminales ne pourront pas être de sections inférieures à :

- circuits d'éclairage : 1,5 mm²
- circuits de prises de courant 10/16 A : 2,5 mm²
- circuits 32 A+T : 6 mm²
- liaisons équipotentielle complémentaires :
 - avec conduits de protection : 2,5 mm²
 - sans protection : 4 mm²

B. Conducteurs de protection

Sauf prescription particulière dans le présent C.C.T.P., chaque canalisation comportera un conducteur de protection incorporé ou joint aux conducteurs actifs. Toutes les masses métalliques des installations électriques seront reliées à des conducteurs de protection (sauf matériels de classe 2 : dans ce cas, le conducteur de protection sera isolé à chacune de ses extrémités et laissé en attente).

Toutes les prises comporteront une broche de terre ; un conducteur de protection sera prévu pour chaque point lumineux.

C. Identification

La coloration « vert/jaune » sera réservée exclusivement aux conducteurs de protection, tous les câbles devront satisfaire à cette condition.

La coloration « bleu » sera réservée exclusivement aux conducteurs de Neutre, tous les câbles devront satisfaire à cette condition.

D. Repérage

Tous les câbles issus ou aboutissant à une armoire électrique ou à une boîte de dérivation seront munis d'un collier de repérage avec inscription indélébile aux deux extrémités.

Ces repères seront reportés sur les schémas de principe et plans d'implantation par l'entrepreneur.

De même chaque boîte de dérivation devra être munie d'une étiquette à caractères indélébiles d'identification ; les repères correspondants seront reportés sur les schémas de principe et plans d'implantation.

E.Canalisations étrangères

En aucun cas, un même câble ou même canalisation ne pourra contenir 2 circuits différents.

F.Séparation de circuits de nature ou tension différentes

Les canalisations de natures différentes ou de tensions différentes seront mécaniquement séparées les unes des autres.

G.Protection mécanique complémentaire

Certaines canalisations en câble nécessitent par endroit une protection complémentaire par tube acier MRB. Dans ce cas, un rapport de 1,3 entre la section interne du conduit et la section du câble sera à prendre en compte. Chaque fois qu'un câble empruntera un conduit blindé, il sera prévu à chaque extrémité de celui-ci un embout plastique de protection.

H.Mode de pose en encastré

Les conduits encastrés dans les ouvrages en béton armé ou en maçonnerie courante seront du type ICTA (gris).

Les conduits disposés dans les vides de construction et encastrés dans tous les ouvrages autres que ceux en béton armé seront du type ICTA gris.

Les fixations des protections devront être indépendantes de celles normalement nécessitées par les canalisations à protéger. Tous ces éléments métalliques seront galvanisés.

Le présent lot devra tous les fourreaux nécessaires à la bonne réalisation de sa prestation

Les câbles auront les caractéristiques suivantes :

- câbles U 1000 R 2 V sur chemins de câbles dans les gaines techniques
- fils H 07 VR sous tube ICO - 5 APE dans les cloisons –
- fils H 07 VR sous tube ICDE - 6 APE dans les murs, y compris dans les locaux techniques pour l'ensemble des descentes

I.Mode de pose sur Goulottes et moulures P.V.C.

Les goulottes et moulures PVC du type non propagateur de la flamme, seront collées et vissées selon les préperçages du constructeur. Il sera fait usage systématiquement des accessoires préfabriqués pour goulottes et moulures (angles, embouts, tés, cloisons de séparation, cadres, boîtes pour appareillages, boîtes de dérivation adaptées, embouts pour raccordements sur matériels en saillie, etc.), dispositifs d'arrêt latéral, etc.

Les goulottes et moulures PVC utilisées pour le passage de câbles ou la pose d'appareillages de natures différentes (CFA & CFO) comporteront obligatoirement deux compartiments avec deux couvercles distincts.

La largeur des couvercles permettra la pose directe par simple clipsage des appareillages CFO & CFA à prévoir au module standard de 45 mm*45 mm, sans avoir recours à des plastrons complémentaires.

Les équipements CFA et CFO seront obligatoirement installés dans leurs compartiments respectifs.

J. Mode de pose des luminaires sur dalle de faux plafond

Les luminaires installés dans des faux plafonds sont majoritairement des luminaires encastrés : le mode de montage est alors "par-dessus".

Le luminaire repose sur l'ossature.

Le raccordement électrique ainsi que la fixation mécanique de sécurité sont obligatoire

Le luminaire doit être tenu par le plafond structurel réalisé par un filin de sécurité

2.2.10. ARMOIRES ELECTRIQUES

A. Equipements

Les équipements électriques seront positionnés sur des rails D.I.N.

Au niveau des armoires, la distribution sera réalisée à l'aide de jeux de barres, de peignes de raccordement en barres de cuivre isolées ou à l'aide de borniers adaptés protégés.

En aucun cas, le repiquage d'appareils de protection à appareils de protection par conducteurs ne sera admis.

Les équipements placés en façade des coffrets respecteront le degré de protection de l'armoire notamment en ce qui concerne le degré d'étanchéité.

Sur les bornes aval de tout appareil de protection, 2 conducteurs au maximum seront admis.

Sauf précision contraire les équipements de petite puissance des armoires et coffrets seront du type modulaire ($I_n < 100 \text{ A}$).

Les équipements modulaires ne devront pas être disposés de manière jointive. A cet effet, des entretoises spéciales seront placées entre les différents équipements, pour éviter le déclassement des calibres des matériels de protection, dû à la température.

Les coupe-circuits (neutres compris) de chaque circuit devront être solidaires mécaniquement.

Tous les organes de protection et tous les appareillages auxiliaires seront identifiés par des étiquettes.

L'organe de coupure générale de chaque armoire, sera identifié par une étiquette de couleur rouge notifiant « coupure générale ».

Les 2 positions de l'organe général de commande seront également précisées par des étiquettes rouges indiquant « hors tension » et « sous tension ».

Chaque armoire ou gaine électrique sera munie d'une inscription correspondante à sa dénomination dans le jeu de plans des installations électriques.

Toutes les étiquettes et inscriptions précisées ci-dessus seront gravées

B. Câblage interne

Le câblage interne sera réalisé en mono conducteurs isolés souples, non propagateurs de flamme Il sera positionnés dans des goulottes plastiques non propagatrices de flamme ou en jeux de barres en cuivre isolé.

Les raccordements à l'appareillage par conducteurs souples seront réalisés avec des cosses serties judicieusement adaptées.

Seules les connexions par vis seront admises. Les cosses du type à connexion rapide ne pourront pas être utilisées.

Les teintes des conducteurs du câblage interne répondront aux couleurs conventionnelles fixées par les normes NF.

Chaque conducteur sera identifié par le même repère à chacune de ses extrémités. Ce système de repérage utilisera des éléments spécialement conçus pour cet usage.

Chaque élément de bornier sera également repéré par des éléments équivalents.

L'ensemble des repères précités sera reporté sur les plans des équipements et de principe des armoires par le titulaire du présent marché.

Les moyens d'identification précités s'appliqueront également aux conducteurs des canalisations aboutissant aux armoires et aux boîtes de dérivation.

Les départs seront munis de « boucle de fil » permettant la mesure aisée par pince ampèremétrique

C. Plans – Schémas

Chaque armoire sera munie d'un porte-plans dans lequel seront prévus :

- 1 plan d'équipement de l'armoire
- 1 schéma de principe
- 1 plan d'implantation

Rappel : L'entreprise doit la réalisation et modification des plans et schémas existants.

L'entrepreneur d'électricité devra tout plan, réclamé par le Maître d'Ouvrage, ou le Maître d'œuvre, liés à l'opération.

D. Borniers – Raccordements

Sauf précision contraire, l'ensemble des canalisations issues ou aboutissant à une armoire sera raccordé aux équipements internes par l'intermédiaire d'un bornier à raccordement par vis.

Les blocs de jonction posséderont des capacités adaptées aux sections des cosses des conducteurs à raccorder. Il ne sera prévu qu'un seul conducteur à raccorder par élément de bornier.

Les conducteurs de protection seront raccordés à une ou des barres en cuivre nu ; il sera prévu un moyen de raccordement spécifique par conducteur de protection.

Les borniers relatifs à des équipements de natures différentes seront séparés les uns des autres.

E. Raccordement des câbles à âme en aluminium

Tout câble en aluminium sera impérativement raccordé avec des cosses « bimétal » adaptées.

F. Raccordement des appareils de commande de coupure ou de protection

L'alimentation des appareils se fera obligatoirement par les bornes supérieures, sauf prescription particulière.

G. Accès aux organes de commande de l'appareillage

Les organes des commandes d'ouverture et de fermeture, et de réarmement des dispositifs différentiels devront être accessibles sans démontage des plastrons des armoires électriques.

2.2.11. ECLAIRAGE

A. Calculs d'éclairement (avant exécution)

L'entrepreneur fournira au Maître d'ouvrage et au bureau d'études, pour approbation, une note de calculs d'éclairement par local.

La taille de la maille de la grille de calcul d'éclairement doit être conforme aux règles de l'A.F.E. et à la norme NF EN 12464-1

Ces calculs seront exécutés au moyen de logiciels conformes aux règles de l'A.F.E.

B. Calculs d'éclairement (avant exécution)

Les niveaux d'éclairement à respecter sont définis au chapitre « Base de Calcul »

Ces valeurs précitées constituent des valeurs minimales à respecter (avec obligation de résultats, sans modification du montant du marché de base) et intègrent un coefficient de dépréciation de 1.25.

Les calculs des locaux courants seront réalisés en tenant compte d'une uniformité minimale de 0,7 (E Mini / E Moyen) et avec les facteurs de réflexion conventionnels : 751, la hauteur du plan utile est à adapter à la nature du local ou au lieu à éclairer.

Les calculs des locaux courants seront réalisés dans la condition d'uniformité minimale de 0,7 (EMINI/EMOYEN).

Dans les locaux particulièrement sombres (locaux techniques, etc), les facteurs de réflexion seront adaptés 311.

Les facteurs de réflexion seront adaptés aux caractéristiques des locaux à éclairer.

C. Caractéristiques des sources

D'une façon générale, les appareils d'éclairage (normal ou sécurité) sont fournis complets avec ballast, tube, ampoule, douille, batteries, chargeur, grille de défilement, vasque, bornes de raccordement et de mise à la terre, pièce de fixation et inscriptions ou symboles sur les blocs de sécurité, etc...

Les ballasts équipant les appareils d'éclairage fluorescents (ou lampes à décharge) ont les caractéristiques principales suivantes :

- tension d'alimentation : 230 volts $\pm$ 10 % ;
- type compensé ($\cos\phi > 0.85$) ;
- niveau de bruit inférieur à celui de l'environnement ;
- antiparasite pour éviter les interférences sur la VHF (radiodiffusion, télévision, etc...) ;
- câblé de façon à éviter l'effet stroboscopique ;
- fonctionnement prévu pour une température ambiante de 0 à 45°C pour les appareils installés à l'intérieur et de - 15° à 40° pour les appareils installés à l'extérieur ;
- principe et commande d'allumage ainsi que puissance, précisés sur les plans (instantané, starter, rapide start, électronique, gradateur, télécommande à distance pour bloc de sécurité, etc...).

D.Prescription particulières relatives aux types et commandes des éclairages

Les circuits des locaux de plus de 50 personnes seront protégés séparément et répartis sur deux protections différentielles différentes.

Un des circuits possédera une commande inaccessible au public. (Détail sur les plans)

Cette prescription prime en cas de discordance avec les subdivisions figurant sur les plans d'implantation du dossier.

Les circuits commandés avec des détecteurs de présence seront équipés chacun d'un système de dérogation placé dans le tableau correspondant (avec commutateur « automatique- marche forcée-arrêt »). Les caractéristiques du relais de sortie de chaque détecteur de présence doivent être adaptées à la nature et l'intensité du circuit commandé.

Tous les appareils d'éclairage à lampes fluorescentes seront équipés de ballasts électroniques HF.

E.Éclairage de sécurité

Ce type d'éclairage est fonction de l'établissement.

Il est réalisé à l'aide de blocs autonomes comprenant le hublot d'éclairage, la batterie d'alimentation, le chargeur, les relais, etc...

Les appareils implantés au-dessus des issues des bâtiments comportent en plus l'inscription « Sortie ».

Les blocs autonomes ne seront jamais raccordés par l'intermédiaire de prise de courant, sauf dans le cas d'installations antidéflagrantes.

Dans tous les cas, l'autonomie de fonctionnement de l'éclairage doit être au minimum d'une heure.

Le matériel est soit, du type protégé, soit du type étanche, selon les locaux intéressés.

Les implantations des hublots sont représentées sur les plans relatifs à l'éclairage normal, elles sont susceptibles d'être modifiées en fonction de l'implantation

2.3. BUREAU DE CONTROLE

L'entreprise est tenue de prendre en compte le rapport du bureau de contrôle de l'opération. Elle comprendra dans son offre de prix le traitement des différents points évoqués dans ce rapport.

2.4. COORDINATEUR SECURITE

L'entreprise est tenue de prendre en compte le rapport du SPS de l'opération. Elle comprendra dans son offre de prix le traitement des différents points évoqués dans ce rapport.

3. DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ELECTRICITE

3.1. REPERAGE / ETUDES

Avant le commencement des travaux l'entreprise réalisera un repérage initial des installations et les le dossier d'exécution, la prestation comprend :

- le repérage des installations existantes pour raccordement du TD « sanitaires » et du SSI .
- les plans d'installation et les note de calculs qui devront être remis et validés par le Maître d'Œuvre (les prestations sont décrites dans le chapitre « Généralités »)

3.2. ORIGINE DE L'INSTALLATION

L'origine des installations est le TGBT de l'école, l'entreprise doit depuis ce TGBT l'alimentation jusqu'au TD « Sanitaires».

Le câble utilisé sera du type U1000-R2V 3G, le diamètre du câble mise en œuvre dépendra de la note de calcul réalisé par l'entreprise.

L'alimentation se fera sous goulotte positionné d'une part en partie haute des pièces et circulation et d'autre part en partie haute du préau jusqu'à pénétration dans le bâtiment : L'entreprise veillera à réaliser une installation discrète et soignée.

Les goulottes utilisées seront de couleur blanc simple ou double compartiment selon l'usage.

Elles seront mises en œuvre avec l'ensemble des accessoires de montage, tel que :

- les embouts d'extrémité
- les joints de couvercle
- les cloisons de séparation
- les coudes et dérivation
- tous les accessoires de fixations et d'assemblages

Les positions des goulottes seront définies précisément en accord avec le maître d'œuvre avant le début des travaux. Les goulottes cheminant à l'extérieures seront prévu pour cette usage (résistance aux UV, aux chocs..)

Localisation : Depuis le TGBT vers le local ménage

3.3. PRISE DE TERRE ET LIAISON EQUIPOTENTIELLE :

3.3.1. PRISE DE TERRE GÉNÉRALE

La prise de terre du bâtiment sera réalisée par un câble en cuivre nu de 25mm², en boucle de fond de fouille (au moins 60 cm de profondeur) et interconnectée au niveau du tableau électrique.

Une barrette de coupure sera prévue à la remontée.

La valeur globale de cette prise de terre sera inférieure à 100 ohms.

En cas de valeur trop élevée de la prise de terre, l'entreprise installera en complément des piquets « cuivre-fer » modèle raccordable.

Les extrémités et les connexions des piquets seront protégées mécaniquement au moyen de puisards avec regards adaptés.

Localisation :

En fond de fouille de la construction vers TD (profondeur 60cm)

3.3.2. MISE À LA TERRE / LIAISON EQUIPOTENTIELLE

Fourniture, pose et raccordement du conducteur de terre vert-jaune correspondant avec borne de terre locale.

En aval de la barrette de terre, le réseau de terre permettra le raccordement :

- De toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension
- Des huisseries métalliques selon NF C 15-100
- De l'armoire électrique de distribution, y compris les faces avant formant porte
- De la broche de terre des prises de courant
- Des carcasses métalliques de tous les organes électriques
- Des appareils d'éclairage
- De la borne de terre à disposition des autres corps d'état
- Des conducteurs de protection de toutes les canalisations
- Les canalisations d'eau chaudes, eau froides,
- Les gaines de ventilation

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

3.4. TABLEAU DIVISIONNAIRE

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose d'un tableau divisionnaire desservant le bâtiment construit. Le coffret sera de type coffret polyester de caractéristiques suivantes :

- Armoire monobloc en polyester renforcé de fibres de verre et moulés par compression à chaud.
- Porte avant de protection
- Couleur RAL 7032.
- Degré de protection et tenue aux impacts : IK10 et IP66.
- Fermeture à clef
- Tension de service : 410 Volts CA
- Tension auxiliaire : 230 Volts CA
- Régime de neutre : TT.
- Neutre distribué
- Température ambiante : 35 ° C.

Les pénétrations des câbles dans chaque enveloppe respecteront l'IP initial de cette dernière.

L'entreprise devra la mise en place sur l'armoire une signalétique à l'aide d'une étiquette, indiquant la présence de tension « DANGER + Logo Tension ».

Équipement :

Le tableau comportera notamment :

- Un interrupteur général, équipé d'une bobine MX, calibré en fonction du calibre du disjoncteur AMONT .
- Un dispositif d'Arrêt d'Urgence avec visualisation associé à une bobine à émission agissant sur l'organe de coupure générale de l'armoire.

- La protection contre les contacts indirects sera assurée par des dispositifs différentiels résiduels (DDR) de :
 - 300mA pour l'éclairage
 - 30mA pour les prises de courant.
- Équipement spécifique (1 disjoncteur par équipement) :
 - Chauffe-eau électrique
 - Caisson d'extraction sanitaire
- Un disjoncteur différentiel + PC 20A au tableau
- Une protection pour l'éclairage extérieur et son système de commande, ainsi que le système de commande : horloge numérique de programmations couplée à un lumandar.
- Une barrette de terre de toutes les parties métalliques du tableau
- Les compteurs énergies tel que définie dans la RT2012 :

Les équipements de protection devront assurer la sélectivité ampère métrique et chronométrique.
Une réserve de 30% non équipée sera prévue sur chaque jeu de barres du tableau.

Localisation :

En local ménage

3.5. DISTRIBUTIONS

3.5.1. CHEMINEMENT

L'ensemble des cheminements dans les murs intérieurs et dans les dalles se feront sous fourreaux en encastré.

Il appartient au présent lot de prendre contact avec le lot 01 pour s'entendre sur la pose et les réservations nécessaires, le cas échéant il appartient à l'entreprise de faire le nécessaire pour l'incorporation des fourreaux.

La prestation comprend :

- Les incorporations en dalle
- Les saignés dans les cloisons parpaing
- Le rebouchage des cloisons
- Fourreaux, boîtes de dérivation,...
- Toutes sujétions de pose et de mise en œuvre

Localisation : toutes les alimentations intérieures dans le bloc sanitaires

3.5.2. LIAISONS SECONDAIRES

Les liaisons entre le TD et l'ensemble des points électriques seront réalisées en câbles multipolaires de la série U 1000 R2V.

Les départs seront munis de « boucle de fil » permettant la mesure aisée par pince ampèremétrique.

Ces canalisations concernent essentiellement :

- L'éclairage normal et de sécurité.
- Les prises normales.

3.5.3. LIAISONS SPÉCIFIQUES

Fourniture et création d'alimentations spécifiques pour le lot Plomberie - Ventilation, comprenant, depuis le TD :

- Disjoncteur de calibre approprié (filiation et sélectivité adaptée à l'existant)
- Câble R02V : mètre moyen 15mètres linéaire environ par alimentation à créer
- Cheminement

L'entreprise du lot électricité devra les alimentations en câbles et équipements de protection pour:

- L'extracteur mécanique (puissance : 100 W)
- Le ballon d'eau chaude (puissance : 1500 W)

L'entreprise du lot Plomberie - Ventilation devra fournir les plans, positionnements, et puissance nécessaire à tous ces équipements.

3.6. EQUIPEMENT TERMINAUX

L'équipement des locaux est donné sur les plans d'implantation joints au dossier.

Le matériel installé sera le suivant :

3.6.1. PRISE DE COURANT

3.6.1.1. Prise de courant

Sur les prises de courants spécifiques informatiques il sera mis en œuvre un détrompeur de couleur rouge adapté au modèle de prise de courant.

Localisation : PC dans sanitaires

3.6.1.2. Prise de courant étanche

Les prises de courant étanches seront:

- Type étanche
- IP55, IK07°

Localisation : PC du Local ménage

3.6.2. APPPAREILS D'ECLAIRAGE

L'entreprise aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement de tous les appareils d'éclairage et de leurs commandes. L'ensemble des éclairages sera commandé par des détecteurs de présence.

L'ensemble des points lumineux sera livré avec lampes première utilisation, correspondant aux normes en vigueur.

Les appareils d'éclairage seront conformes aux normes de la série NF EN 60-598

Les luminaires type LED :

- Armature Étanche
- Corps en polycarbonate incassable
- Diffuseur en aluminium pré-anodisé
- IP 66 / IK08
- 3360 lm
- 4000 k
- LED 20 W
- CRI > 80

3.6.3. DÉTECTEUR DE PRÉSENCE

Il sera mise en œuvre des détecteurs de présence pour montage en plafond, ayant pour caractéristiques :

- Angle de détection de 360°
- Distance de détection 6.4m
- Vitesse détection : entre 0.6 et 1,5 ms
- Durée d'éclairement réglable de 15 secondes à 30 minutes
- Seuil de réglage de 5 à 2000 lux

Commande par détecteur de présence, 1 zone par local.

3.7. ECLAIRAGE DE SECURITE

Fourniture, pose, raccordements et mise en service de blocs autonomes d'éclairage de sécurité 60 lumens pour balisage des issues

- Blocs autonomes de même nature et caractéristiques que les blocs existants
- Câblage de liaison depuis circuit général existant à proximité

La prestation comprend :

- Toute sujétions de pose et de mise en œuvre
- Le câblage :
 - encastré dans les parois en intérieure
 - sous goulotte pour le cheminement extérieure

Les appareils implantés au-dessus des issues des bâtiments comportent en plus l'inscription « Sortie ».

BAES ayant les caractéristiques minimales suivantes :

- SATI avec fonction auto test
- 45lm – 1h équipés de source LED sans maintenance
- IP43 IK 07 locaux sec // IP66 locaux humides ou extérieur
- Patère de fixation + système débrochable rapidement
- NF AEAS
- Y compris étiquette du sens de l'évacuation

Les blocs positionnés en plafond seront obligatoirement de type drapeau.

Les blocs autonomes ne seront jamais raccordés par l'intermédiaire de prise de courant, sauf dans le cas d'installations antidéflagrantes.

Dans tous les cas, l'autonomie de fonctionnement de l'éclairage doit être au minimum d'une heure.

Le matériel est soit, du type protégé, soit du type étanche, selon les locaux intéressés.

Mode pose : En encastré

Localisation

L'éclairage d'évacuation sera installé conformément à la réglementation à savoir :

- tous les 15 m dans les dégagements horizontaux (couloirs, halls) et circulations verticales (escaliers)
- aux sorties et issues de secours –
- à chaque changement de direction
- à chaque obstacle - aux sorties des salles et des locaux

3.8. DIFFUSEURS LUMINEUX

Les personnes sourdes et malentendantes ne pouvant être prévenues par un signal sonore en cas d'incendie, il faut doubler les alarmes traditionnelles par un flash lumineux.

C'est pourquoi chaque sanitaire PMR (selon les plans) seront équipés de flashs lumineux.

Équipement SSI de Matériel : dispositifs visuels d'alarmes feu (D.V.A.F) de type IQ8 L indice C (montage plafond) ou indice W (montage mural) de la gamme compatible avec le matériel existant, diffusant un signal lumineux de couleur rouge. Ce produit sera impérativement certifié NF EN 54-23.

Le signal lumineux émis sera de couleur rouge conformément à la norme NF S 61-936

La prestation comprend :

Le raccordement dans les boucles existantes de diffusion sonore, au niveau du préau, au moyen de câbles 1 paire 8/10ème CR1.

Mode pose : En sailli

3.9. ESSAI ET RECEPTION

L'entreprise titulaire du présent lot doit les essais et réception de l'ensemble de ces installations, l'entreprise fournira les fiches recettes, les fiches d'autocontrôle, les plans au maître d'ouvrage :

- Courant fort
- Courant faible :
 - Installation Informatique
 - Installation Téléphonique