

MAIRIE de MIOS



Ville de Mios

Hôtel de ville

Place du XI Novembre

33 380 MIOS

**ECOLE ELEMENTAIRE «LES ECUREUILS»
CONSTRUCTION D'UNE SALLE DE CLASSE,
D'UNE BCD ET D'UN PREAU**

Rue de l'avenir
33 380 MIOS

CCTP LOT 09 - ELECTRICITE

La présente opération doit répondre au label RT 2012

Atelier KRIEGER
Architectes
36, rue du 14 juillet
33 260 LA TESTE DE BUCH
Tél : 05 57 15 15 25

BET DUPLAN
Ingénierie
1, avenue des Mondaults
33 270 FLOIRAC
Tél : 05 56 32 61 05

LOT 09 ELECTRICITE

SOMMAIRE

1. GENERALITES.....	4
1.1. - Caractéristiques générales du présent projet.....	4
1.2. - Objet du présent C.C.T.P.	4
1.3. - Composition du présent lot.....	4
1.4. - Consistance du présent lot.....	5
2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	6
2.1. - Normes et règlements.....	6
2.2. - Vérifications des documents.....	8
2.3. - Classement des installations en fonction des tensions.....	8
2.4. - Tensions limites conventionnelles UL.....	9
2.5. - Bases de calcul.	9
2.6. - Fournitures de plans et notes de calculs.	12
2.7. - Liaisons avec les entreprises des autres lots.....	14
2.8. - Réservations, passages divers.	14
2.9. - Essais en cours de travaux.	14
2.10. - Spécifications des matériels et matériaux.	15
2.11. - Choix des matériels.....	15
2.12. - Equivalence des matériels.....	15
2.13. - Contrôle de conformité préalable à l'ouverture; certificat Consuel et certificat Cosaël. Vérifications techniques et de fonctionnement incombant à l'entrepreneur.	15
2.14. - Armoires et coffrets électriques - Prescriptions communes.	16
2.15. - Modes de pose des canalisations de la catégorie basse tension.....	19
2.16. - Modes de pose des canalisations de la catégorie très basse tension.	22
2.17. - Appareils d'éclairage normal.....	23
2.18. - Eclairage de sécurité.....	23
2.19. - Pose des équipements.....	25
2.20. - Présentation des offres.....	27
2.21. - Essais et contrôles préalables à la réception.	28
3. PRESCRIPTIONS ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES DETAILLEES.....	30

3.1. - Nomenclature des plans à se référer.	30
3.2. - Catégorie et classement de l'établissement pour la sécurité incendie.	30
3.3. - Classement des locaux.	30
3.4. - Limites du présent lot.	30
3.5. - Régime du neutre adopté.	31
3.6. - Alimentation électrique.	31
3.7. Visite des installations existantes.	31
3.8. - Choix des matériels électriques en fonction des influences externes (y compris canalisations).	31
3.9. - Installation électrique de chantier.	32
3.10. - Dépose et dévoiement des installations existantes.	32
3.11. - Réservations – Passages divers.	32
3.12. - Prise de terre - Liaisons équipotentielle - Mise à la terre des masses.	33
3.13. - Alimentation principale.	34
3.14. - Tableau générale basse tension.	34
3.15. - Distribution principale issue du TGBT.	34
3.16. - Tableaux de protection.	34
3.17. - Distribution terminale.	36
3.18. - Chemins de câbles.	37
3.19. - Petit appareillage.	38
3.20. - Appareils d'éclairage normal.	40
3.21. - Eclairage de sécurité.	45
3.22. - Eclairage extérieur.	46
3.23. - Système de sécurité incendie.	48
3.24. - Téléphone.	49
3.25. - Précâblage téléphone / informatique.	50
3.26. - Sonnerie interclasse.	53
3.27. - Détection intrusion.	53

LOT N°09 ELECTRICITE - COURANTS FORTS COURANTS FAIBLES

1. GENERALITES

1.1.- CARACTERISTIQUES GENERALES DU PRESENT PROJET.

Le projet général consiste en la réalisation des travaux du lot n°09 concernant l'ensemble des ouvrages de:

ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES

nécessaires à l'extension de l'école élémentaire "Les Ecureuils" à MIOS (33).

1.2. - OBJET DU PRESENT C.C.T.P.

Le présent C.C.T.P. a pour objet :

- de définir les spécifications techniques générales (Chapitre 2).
- de définir la description des travaux, et les spécifications techniques particulières (Chapitre 3).

L'entrepreneur devra, s'il l'estime nécessaire, présenter des observations sur les procédés préconisés dans son offre. Dans le cas contraire, il aura accepté de ce fait, la responsabilité des solutions techniques pour les différents travaux à sa charge.

1.3. - COMPOSITION DU PRESENT LOT.

Le présent lot "Courants forts - Courants faibles" comprend essentiellement la fourniture et la mise en ordre de bon fonctionnement (liste non limitative) :

- Alimentations électriques.
- Prise de terre - liaisons équipotentielle - mise à la terre des masses.
- Armoires de protections.
- Distribution principale et terminale.
- Chemins de câbles.
- Petit appareillage.
- Appareils d'éclairage.
- Eclairage de sécurité.
- Eclairage extérieur.
- Système de sécurité incendie.
- Téléphone.
- Prêcâblage téléphone / informatique.
- Sonnerie.
- Détection intrusion.

1.4. - CONSISTANCE DU PRESENT LOT.

Tous les travaux et fournitures nécessaires au parfait et complet achèvement des ouvrages faisant l'objet du présent lot, même les travaux non spécialement décrits, doivent être :

- prévus par l'entrepreneur.
- exécutés conformément aux Règles de l'Art.
- chiffrés dans la proposition forfaitaire.

Ils seront implicitement compris dans les prix unitaires demandés, pour respecter le caractère forfaitaire de la proposition.

Sont compris également tous les ouvrages devant concourir à la réalisation des installations, de même que toutes démarches à effectuer auprès des Administrations ou Collectivités pour les raccordements, réception par les pouvoirs publics, autorisations de mise en exploitation, Contrôle de conformité.

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1. - NORMES ET REGLEMENTS.

2.1.1. Pour ce qui concerne les courants forts :

a) Généralités.

Doivent être respectées les prescriptions des normes françaises de l'AFNOR et les publications de l'UTE (Union Techniques de l'Electricité) de la classe C, ou, à défaut, les publications éditées par la C.E.I. (Commission Electrotechnique Internationale) ou, à défaut, les spécifications éditées par la C.E.E. (Commission Internationale de certification de conformité de l'Equipement Electrique), ou, à défaut les publications CECC éditées par le CENELEC (Comité Européen de la Normalisation Electrotechnique).

L'installation doit être réalisée suivant les règles de l'art, les D.T.U. et suivant les prescription des lois, décrets, arrêtés et circulaires.

Tous ces documents sont à considérer dans leur édition la plus récente.

L'entrepreneur devra tenir compte, dans sa proposition, de tous les règlements et publications à la date de la remise des offres.

Les principaux textes ci-après rappelés ne correspondent pas à une liste limitative. Par ailleurs, l'Entrepreneur ne peut pas se retrancher derrière ces textes pour ne pas réaliser les prestations du présent dossier supérieures ou de meilleure sécurité que ce qu'ils prévoient dans la mesure où elle ne leur sont pas contradictoires.

b) Principaux textes d'installations et d'exécution.

- NFC 04.200:

. repérage des conducteurs.

- C 12.101 Novembre 1988 (publication U.T.E.) :

. textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.

- UTE C 12.200 et UTE C12.201 (avec additifs) :

. textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (extrait concernant les installations électriques).

- NFC 14.100 :

. installations de branchement de première catégorie comprises entre le réseau de distribution et l'origine des installations intérieures.

- NFC 15.100 et ses additifs : (dernière édition)

. installations électriques à basse tension.

- UTE C 15.103 :

. choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes (guide pratique).

- UTE C 15.106 :
 - . sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaisons équipotentielles (guide pratique).
- UTE C 15.107 :
 - . méthodes pour la détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquées et le choix des dispositifs de protection (guide pratique).
- UTE C 15.411 :
 - . installations des systèmes d'alarme (guide pratique).
- UTE C 15.505 :
 - . méthode simplifiée pour la détermination des sections de conducteurs et le choix des dispositifs de protection (guide pratique).
- Publication n° 1011 et n° 1477 des journaux officiels :
 - . sécurité contre l'incendie (pour tout ce qui n'est pas purement électrique donc non inclus dans les UTE C 12.200 et C 12.201) y compris les instructions techniques du 3 mars 1982, n° 246, n° 247 et 248 et l'arrêté du 20 février 1983 modifié par arrêté de 11 mars 1987.
- Décret du 14 novembre 1988:
 - . protection des travailleurs contre les courants électriques.
- c) Textes relatifs à la fabrication et aux caractéristiques des matériaux, des matériels et des appareillages.
 - . Publications UTE: tous ceux de la classe C.
 - . Publications CEI:
 - * n°309.1: prises de courant pour usage industriel - règles générales.
 - * n°309.2: prises de courant pour usage industriel - règles d'interchangeabilité dimensionnelle pour les appareils à broches et alvéoles.

2.1.2. Pour ce qui concerne les courants faibles :

Les installations seront réalisées conformément aux normes et textes législatifs, aux publications de l'APSA, de l'UTE, des règlements APMS, de FRANCE TELECOM, aux publications de TDF (Télédiffusion de France) ainsi qu'aux règles de l'Art en usage dans la profession.

Elles seront également conformes aux spécifications techniques du ministère de l'Education Nationale.

a) Pour ce qui concerne le téléphone.

- Décret N°73.525 du 12 juin modifiant le décret N° 69.596 du 14 juin 1969.
- Décret du 14 juin 1969.
- Arrêté du 22 juin 1973.
- Article D407, D407 1, D407 2, D407 3, du code des PTT (ces articles font l'objet du décret 73.526 du 12 juin 1973).

Dernière édition des documents intitulés:

- Cahier des charges sur les infrastructures de télécommunications et de câblage téléphonique des immeubles neufs à usage d'habitation (instruction FT.DPR 91/0001 - édition Avril 1991).

- Cahier des charges sur les infrastructures de télécommunications des lotissements et des zones de construction individuelles groupées (instruction FT.DPR 90/0006 - édition Septembre 1990).

Article R.111.14 du code de la construction et habitation.

b) Pour ce qui concerne la détection et alarme incendie:

Les travaux seront exécutés dans les conditions décrites dans la brochure N° 5655 : CCTG - "Marchés Publics - Installation de détection incendie de la Commission Centrale de Marchés GPEM/ME" - application du décret N° 81-1075 du 4 décembre 1981.

- Approbation de disposition modifiant et complétant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public: arrêté du 2 février 1993.

- Spécifications Techniques du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G) concernant les installations de détection d'incendie (brochure n° 5655 de la direction des journaux Officiels).

- UTE C 12.200 et UTE C12.201 (avec additifs).

L'installation doit également satisfaire aux règlements en vigueur dans la section locale de l'organisme de contrôle à la charge du présent lot.

2.2. - VERIFICATIONS DES DOCUMENTS.

L'entrepreneur doit se rendre compte de l'importance et de la nature des travaux et fournitures à réaliser et suppléer, le cas échéant par ses connaissances ou son expérience, aux détails du projet qu'il jugerait insuffisants, inexacts, omis ou mal indiqués, ou contraires aux règles administratives à respecter. Il devra faire, dès son offre, toutes les rectifications éventuellement nécessaires et en inclure les incidences financières dans son prix forfaitaire.

En cas de discordance entre les plans d'Architecture faisant partie du DCE et les fonds de plans ayant servi à la réalisation des plans techniques du présent lot, ce sont les premiers cités qui priment.

2.3. - CLASSEMENT DES INSTALLATIONS EN FONCTION DES TENSIONS.

Conformément à l'article 3 du Décret du 14 Novembre 1988 et à la NFC 15.100, les installations sont classées comme suit en fonction de leur tension nominale U:

- Domaine I - Très basse tension (TBT).

U < 50 V en alternatif.

U < 120 V en continu lisse.

- Domaine II - Basse tension (BTA).

50 V < U < 500 V en alternatif.

120 V < U < 750 V en continu lisse.

- Domaine III - Haute tension (BTB).

500 V < U < 1000 V en alternatif.

750 V < U < 1500 V en continu lisse.

- Domaine Haute Tension A (HTA).
 - 1000 V < U < 50 000 V en alternatif.
 - 1500 V < U < 75 000 V en continu lisse.

Dans ce qui suit, la BT peut être appelée "courants forts" et la TBT "courants faibles".

2.4. - TENSIONS LIMITES CONVENTIONNELLES UL.

Pour la réduction des tensions de contact présumées par rapport aux tensions limites conventionnelles UL maxima de 50V en alternatif et 120V en continu, il est tenu compte de l'équipement et de l'utilisation en chaque emplacement en égard à la résistance du corps humain (utilisation BB) en application de la NFC 15.100 en son article 481.1 et son Chapitre 32 avec son annexe 1.

2.5. - BASES DE CALCUL.

2.5.1. Généralités.

Ce sont celles indiquées sur les plans techniques et celles du présent descriptif. En cas de différence entre ces deux types de documents, ce sont les bases les plus sévères qui seront retenues. En cas d'absence de données de base pour certains éléments, il sera pris en compte celles en usage dans la profession. Les bases de calcul ne seront pas inférieures aux prescriptions de la réglementation, en vigueur.

2.5.2. Puissances totales - courants d'emploi.

Les puissances totales prennent en compte les puissances unitaires suivantes :

2.5.2.1.- Appareils d'éclairage incandescents :

- Basse tension VA = puissance nominale maximum de la lampe en W pouvant être placée.
- Très basse tension VA = puissance nominale maximum de la lampe en W + pertes du transformateur BT/TBT en VA.

2.5.2.2.- Appareils d'éclairage fluorescents :

- 21 VA par tube de 14 W.
- 25 VA par tube de 18 W.
- 33 VA par tube de 26 W.
- 43 VA par tube de 36 W.
- 56 VA par tube 49 W.
- 61 VA par tube 54 W.
- 91 VA par tube 80 W.
- selon indications constructeurs pour les autres sources.

2.5.2.3.- Lampes à décharge standards :

- | | en régime | en standard |
|--------|-----------|-------------|
| - 35 W | 60 VA | 80 VA |
| - 50W | 75 VA | 95 VA |
| - 70W | 125 VA | 170 VA |
| - 100W | 170 VA | 240 VA |

2.5.2.4.- Prises de courant

- 2x16A+T : 100VA
- 2x20A+T : 1000VA
- 2x32A+T : 3000VA
- 4x20A+T : 3000VA

2.5.3. Division des installations.

Le principe en est indiqué sur les plans et schémas.

Sauf indication contraire, il y aura au maximum séparément par circuit terminal dix prises de courant banalisées monophasées 16A, dix petits appareillage divers (ventilateurs, etc.) et un nombre de point lumineux égal à dix en incandescent et égal en fluorescent à :

- 20 pour des lampes compactes et tubes miniaturisés de 26 W ou moins.
- 16 pour des tubes miniaturisés de 14 à 36 W.
- 14 pour des 1x21 W à 2x35w.
- 12 pour des 1x49 W 1x54 W.
- 10 pour des 2x49 W à 2x54 W.
- 6 pour des 2x80 W.

2.5.4. Influences externes.

Ce sont celles indiquées par la NF C 15.100 et le guide UTE C 15.103 sauf aggravation des documents particuliers au présent dossier.

2.5.5. Calibres des protections en égard aux puissances.

Les intensités nominales I_n des protections seront supérieures aux intensités d'emploi I_b résultant des puissances précédentes des pourcentages minimaux suivants (sauf indication contraire) :

- 30 % pour les circuits terminaux
- 20 % pour les circuits intermédiaires
- 10 % pour les autres circuits (notamment ceux issus de l'armoire générale BT)

2.5.6. Sections et protections minima absolues.

Sections minima absolues des conducteurs actifs :

- lumière 1.5 mm²
- autres usages: 2.5 mm² (sauf indications contraires)

Calibres de protections des circuits terminaux :

- lumière : 10A (éventuellement davantage si appareillage adapté).
- prises de courant 16A confort : 16 A.

Sections minima absolues des conducteurs actifs pour les calibres de protection suivants (sauf indication contraire) :

- Disjoncteurs : 15 A : 1.5 mm²
- Disjoncteurs : 20 A : 2.5 mm²
- Disjoncteurs : 25 A : 4 mm²
- Disjoncteurs : 32 A : 6 mm²

2.5.7. Détermination des sections des conducteurs actifs en égard aux seuls courants admissibles.

Prise en compte des facteurs de correction :

- il est considéré pour les canalisations dans l'air et pour celles sous buses enterrées une température ambiante de 30° C (sauf cas particulier aggravant).
- il est considéré pour les canalisations directement enterrées :
 - . une température de 20° C.
 - . une résistivité thermique du terrain de 100° C cm/W (sauf fourniture d'une analyse du terrain par un laboratoire).
- sur les chemins de câbles, il est toujours considéré une pose jointive.

Il sera toujours considéré le courant nominal ou le réglage thermique I_n ou I_{rth} de la protection et non du courant I_b d'emploi.

2.5.8. Prise en compte des chutes de tension.

Elles sont à définir à partir des courants nominaux I_n .

La chute de tension autorisée par la NF C 15.100 ne devra pas être utilisée dans sa totalité pour les circuits en attente pour les besoins nécessitant une distribution supplémentaire, mais seulement à 70 % maximum, sauf indications contraires aggravantes des plans ou schémas.

2.5.9. Prise en compte de la protection contre les contacts indirects (schéma TT) et des intensités de courant de court-circuit minima (utilisation de disjoncteurs différentiels instantanés) - longueurs maximum autorisées.

Elle sera effectuée à partir des courants nominaux ou de réglage magnétique I_m .
Elle sera effectuée en application de la NF C 15.100.

2.5.10. Petits disjoncteurs.

Ils seront de courbe B, C, D, K, Z selon les indications des schémas ou l'utilisation:

- courbe B pour l'éclairage.
- courbe C pour la petite force motrice, les prises de courant, etc.).
- courbe D pour les récepteurs à fort courant d'appel.
- courbe K pour les moteurs, transformateurs, et circuits auxiliaires.
- courbe Z pour les circuits électroniques.

2.6. - FOURNITURES DE PLANS ET NOTES DE CALCULS.

2.6.1. Généralités.

En temps utile, avant exécution des travaux (minimum absolu 20 jours), l'entreprise devra fournir, dans leur totalité, les plans de façonnage et de mise en œuvre, suivant ses conceptions personnelles, sous réserve qu'il soit tenu compte de toutes les prescriptions du présent dossier.

L'entrepreneur établira et diffusera à ses frais les notes de calculs, plans, schémas, notices descriptives et documents divers, nécessaires à l'exécution de ses installations et à la parfaite compréhension de leur fonctionnement et de leur réalisation.

Les plans de mise en œuvre chantier comprennent notamment les plans de filerie entre les armoires et coffrets et les divers équipements.

Ces plans font apparaître le mode de pose et le cheminement des canalisations, en conformité avec les prescriptions du présent C.C.T.P. et les plans et schémas du présent lot. Ces plans dressés sur Autocad 2004 seront utilisés pour la réalisation chantier.

Il devra constituer:

- Le dossier d'exécution.
- Le dossier d'essai.
- Le dossier d'identité du SSI
- Le dossier d'exploitation.
- Le dossier de récolement des ouvrages exécutés remis le jour de la réception.

Tous ces documents seront transmis en quatre exemplaires, pour agrément préalable à la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle, en respectant les délais prévus au calendrier d'exécution.

Aucune exécution ne pourra commencer sans ce visa.

L'entreprise devra solliciter en temps voulu les renseignements complémentaires dont elle a besoin pour ses études.

2.6.2. Dossier d'exécution.

Il est réalisé sur D A O, logiciel Autocad, dernière version.

Le dossier comportera :

- Les plans et documents indiquant :

- . l'encombrement des matériels et leur positionnement précis.
- . les charges au sol ou appliquées aux parois et au plafond.
- . les réservations dans le gros œuvre et les maçonneries.
- . les plans des réseaux et chemins de câbles.
- . les plans d'appareillage et de câblage.
- . la nomenclature des matériels.

- les notes de calcul précisant :

- . le bilan des puissances installées et foisonnées.
- . la détermination des sections des conducteurs et des dispositifs de protection suivant la NFC 15 100.
- . la valeur des chutes de tension.
- . la nomenclature de tous les câbles (puissance et auxiliaires).

- . les schémas unifilaires généraux.
- . les schémas unifilaires et développés des tableaux, châssis et coffrets.
- . les plans de serrurerie et d'équipement des tableaux.

Les documents doivent notamment préciser :

- au niveau des enveloppes des cellules, armoires et coffret :
 - . leur degré de protection IPXXX.
 - . leur présentation (vues en élévation portes fermées et portes ouvertes) avec implantations exactes des équipements.

- au niveau des organes de protection ou de commande :

- . l'intensité de court-circuit triphasé maximum I_{cc3} .
- . l'intensité de court-circuit minimum monophasé I_{cc1} .
- . la chute de tension à l'origine du coffret, armoire ou cellule, exprimée en volts ou en pourcentage.
- . le courant d'emploi I_b .
- . les réglages thermiques et magnétiques des disjoncteurs industriels.
- . la référence (marque, type et modèle) et le calibre de chaque organe (disjoncteurs, etc,).
- . son pouvoir de coupure en kA efficace étant précisé qu'il convient de considérer ce dernier :

* suivant CEI P1 pour les appareils seulement manœuvrables par des personnes non habilitées.

* selon la NF C 61.400 lorsque l'installation est alimentée par le réseau de distribution publique à basse tension lorsque ce sont des disjoncteurs divisionnaires ou terminaux et lorsque leur calibre est inférieur à 63 A, pouvant être manœuvrés par des personnes non habilitées, comme dans les logements de fonction.

* selon la NF C 63.120 dans les autres cas où les alimentations des équipements ont pour origine des postes de transformation et dans la mesure où les organes de commande et protection sont considérés être manœuvrés par du personnel habilité.

- au niveau des départs :

- . la section.
- . la chute de tension en extrémité de canalisation terminale exprimée en volts ou en pourcentage d'une part, la longueur du point d'utilisation le plus défavorisé et, d'autre part, la longueur maximum autorisée en fonction des conditions de protection contre les court-circuits et contre les tensions de contact.
- . les repérages en harmonie avec les plans de distribution.

- au niveau de la distribution:

Les plans d'exécution et de mise en œuvre chantier comprennent, notamment, les plans de filerie entre, d'une part, les armoires et coffrets et, d'autre part, les divers équipements. Ces plans font apparaître le mode de pose et le cheminement précis des canalisations, en conformité avec les prescriptions du présent document et avec les plans et schémas du présent lot ainsi que les implantations et caractéristiques des connexions (boîtes de dérivation). Ces plans mentionnent les repérages en harmonie avec les plans des armoires et coffrets.

2.6.3. Dossier d'essais.

Il comprendra :

- . le carnet des résultats d'essais de chaque tableau électrique et des récepteurs qu'il alimente, conformément au programme défini par les COPREC 1 et 2.

. les fiches de contrôle des raccordements à l'interface des différents lots.

2.6.4. Dossier d'exploitation - Maintenance.

Ce dossier joint au DOE devra permettre une exploitation optimale et rationnelle des installations, en précisant le type, la fréquence des interventions, etc....

2.6.5. Dossier des ouvrages exécutés.

Il comprendra :

Tous les plans, schémas et documents mis à jour suivant les ouvrages réellement exécutés. (Trois exemplaires en tirage - Un exemplaire en contre calque - un exemplaire des fichiers informatiques sur support au choix du maître d'ouvrage).

La mise en place dans les tableaux électriques d'exemplaires des schémas.

2.7. - LIAISONS AVEC LES ENTREPRISES DES AUTRES LOTS.

L'entrepreneur du présent lot devra prendre connaissance, afin de respecter le caractère global et forfaitaire de son prix:

- Des plans d'exécution du bâtiment.
- De la nature des locaux et de la structure du bâtiment.
- Des lots nécessitant une alimentation électrique.

L'entrepreneur ne pourra en effet, invoquer après la notification du marché, la méconnaissance de telle ou telle caractéristique des lieux, des accès, de la configuration des locaux, pour réclamer des suppléments au montant de son offre.

De plus, l'entrepreneur du présent lot devra prendre connaissance des devis descriptifs des autres lots, afin de bien connaître les limites des prestations, ou les particularités le concernant par rapport aux autres corps d'état participant à la construction, et afin d'éviter toute superposition inopportune de matériels d'équipements.

2.8. - RESERVATIONS, PASSAGES DIVERS.

Au titre du présent lot, il est prévu des réservations et des fourreaux à fournir par le lot gros-œuvre. Dans le cas où d'autres réservations ou fourreaux seraient nécessaires, le présent lot doit les prévoir à sa charge dès la remise de son offre.

2.9. - ESSAIS EN COURS DE TRAVAUX.

Tous les essais qui seraient demandés en cours de travaux seront à exécuter sans supplément de prix, au marché proposé lors de la remise des offres.

Toutes modifications ou réfections qui seraient rendues nécessaires, en conclusion des essais entrepris, seront en totalité à la charge de l'entrepreneur.

2.10. - SPECIFICATIONS DES MATERIELS ET MATERIAUX.

Tous les matériels, matériaux et fournitures mis en œuvre seront de première qualité.
Lorsqu'un matériel utilisé fait l'objet d'une ou plusieurs normes françaises, il doit leur être conforme.

L'entrepreneur devra, en ce qui concerne l'exécution de son marché, se référer aux normes de la réglementation UTE. Tous les matériaux devront être conformes aux textes légaux et réglementaires, en vigueur au moment de l'exécution des travaux. Ils obéiront aux performances décrites dans le présent dossier.

Le matériel mis en œuvre portera la marque nationale de conformité aux normes NF.USE, ou la marque de qualité USE.

L'entreprise proposera dans le cadre des prescriptions du présent dossier, un matériel :

- robuste.
- d'un entretien aisé (facilité d'accès, interchangeabilité des pièces consommables).
- comportant des organes dont la fabrication devra être maintenue dans le temps pour un réapprovisionnement éventuel

2.11. - CHOIX DES MATERIELS.

Les entrepreneurs devront obligatoirement prévoir dans leur offre de base, le matériel désigné au titre de référence de qualité dans le présent document. Se référer à l'article correspondant du chapitre I, en ce qui concerne les variantes libres.

Avant l'ouverture des travaux, l'entrepreneur devra soumettre à l'approbation une liste complète et détaillée des matériels qu'il se propose de mettre en œuvre.

Des maquettes, prototypes, échantillons ou montages témoins provisoires sur le site pourront être demandés selon les besoins par le maître d'œuvre pour permettre la vérification de certaines fournitures.

2.12. - EQUIVALENCE DES MATERIELS.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser une marque ou un type de matériel proposé par l'entreprise s'il n'est pas celui indiqué dans le présent CCTP, s'il considère qu'il n'est pas équivalent aux points de vue, notamment qualité, performances et esthétique.

En solution de base, les marques et types indiqués doivent être respectés (Article 2.11).

2.13. - CONTROLE DE CONFORMITE PREALABLE A L'OUVERTURE; CERTIFICAT CONSUEL ET CERTIFICAT COSAËL. VERIFICATIONS TECHNIQUES ET DE FONCTIONNEMENT INCOMBANT A L'ENTREPRENEUR.

2.13.1. Certificat CONSUEL.

Sans objet.

2.13.2. Certificat COSAEL.

Sans objet.

2.13.3. Vérifications techniques et de fonctionnement incombant à l'entrepreneur.

Des essais de fonctionnement devront être effectués par l'entreprise titulaire du présent lot, conformément aux indications du document technique police dommages ouvrages contrôle de type A (document paru dans le moniteur du 28 mai 1979 - document spécial N°79.22 bis). Les résultats de ces essais seront réunis dans des procès-verbaux établis par l'entreprise suivant les modèles figurants dans les documents techniques COPREC N°1 et 2 et seront transmis au bureau de contrôle et au maître d'œuvre avant réception des travaux.

Par ailleurs, les entreprises titulaires devront faire connaître au contrôleur technique et au Maître d'Œuvre, les moyens qu'elles comptent mettre en place pour procéder aux vérifications techniques qui leur incombent.

2.14. - ARMOIRES ET COFFRETS ELECTRIQUES - PRESCRIPTIONS COMMUNES.

Préliminaires : Dans le cas de prescriptions particulières discordantes avec les présentes prescriptions communes, ce sont les prescriptions particulières qui priment.

2.14.1. Enveloppe.

Selon l'article EL9 du règlement de sécurité contre l'incendie, tout tableau électrique « normal » est installé:

- soit dans un local de service électrique,
- soit dans un local ou dégagement non accessible au public,
- soit dans un local ou dégagement accessible au public, à l'exclusion des escaliers protégés, à condition de satisfaire à l'une des dispositions suivantes :

a) Si sa puissance est au plus égale à 100 kVA, il doit être enfermé dans une armoire ou un coffret satisfaisant à l'une des conditions suivantes:

- enveloppe métallique,
- enveloppe satisfaisant à l'essai au fil incandescent défini dans les normes en vigueur (1), la température du fil incandescent étant de 750 °C, si chaque appareillage satisfait à la même condition.

b) Si la puissance est supérieure à 100 kVA, il doit être:

- soit enfermé dans une armoire ou un coffret dont l'enveloppe est métallique si chaque appareillage satisfait à l'essai au fil incandescent défini dans les normes en vigueur (1), la température du fil incandescent étant de 750 °C ;
- soit enfermé dans une enceinte à parois maçonnées, équipée d'un bloc porte pare flammes de degré une ½ heure et ventilée si nécessaire, exclusivement par des grilles à chicane.

Elles sont de préférence en tôle dans les emplacements secs ou moyennement humides.

Elles sont en matériau "plastique" non corrodable dans les emplacements mouillés ou corrosifs ou polluants, et lorsque les températures ambiantes ne peuvent en aucun cas sortir de la fourchette -5°C / +40°C (et compte tenu des autres conditions précitées).

Les enveloppes en matériau "plastique" non corrodable, satisfont à l'essai auto extinguable au fil incandescent à 960° C, et sont résistantes aux ultraviolets.

Tous les coffrets et toutes les armoires munis de serrures seront équipés du modèle RONIS n° 405.

Les dimensions des armoires et coffrets doivent permettre une extensibilité de 30 % effectif de l'appareillage.

2.14.2. Composants.

Chaque type de composant sera d'une seule et même marque pour l'ensemble de l'appareillage:

NOTA:

a) Sélectivité:

Le choix des disjoncteurs doit permettre la sélectivité totale entre l'AGBT et une armoire divisionnaire ou entre cette armoire divisionnaire et le coffret de zone.

b) Filiation:

La filiation reste proscrite dans le choix des disjoncteurs. Chaque disjoncteur doit supporter seul l'intensité de court-circuit à laquelle il est soumis.

2.14.3. Montage du matériel.

Tout le matériel doit être facilement accessible en vue de sa fixation, de son raccordement, de son entretien et, éventuellement, de son remplacement. Tout appareil doit être démontable individuellement sans avoir à déplacer, à déposer ou déconnecter un autre appareil ou un composant quelconque de l'armoire ou du coffret.

Les appareils de mesure, Contrôle et signalisation, les manettes ou boutons de manœuvre sont placés entre 1 m et 2 m de hauteur par rapport au sol.

2.14.4. Liaisons électriques.

a) Identification des circuits.

L'identification des circuits d'alimentation (arrivée et départs) est réalisée par les couleurs suivantes:

- * phase 1 : Noir.
- * phase 2 : Marron.
- * phase 3 : Rouge.
- * neutre : bleu

Elle peut être limitée à une bague aux extrémités des conducteurs.

Les circuits auxiliaires sont identifiés par la couleur bleu foncé pour le courant continu, et grise pour la très basse tension de sécurité (les fils sont entièrement de ces couleurs).

Seuls les conducteurs de protection (PE et PEN), sont repérés par la double coloration "vert jaune" (double coloration complète du fabricant du conducteur).

b) Nature du métal.

Les barres et tous les autres conducteurs sont en cuivre.

c) Sections et conditions d'emploi.

Les barres ont un écartement nettement supérieur à leur épaisseur si elles sont nues.

Les barres nues sont fixées sur des supports isolants incombustibles, suffisamment rigides et rapprochés pour résister aux contraintes dynamiques en cas de court-circuit, afin d'interdire tout contact entre barres appartenant à des phases différentes.

Elles possèdent des pré-perçements en réserve correspondant au moins à la réserve demandée.

Les sections des conducteurs isolés tiennent compte des calibres des protections, et des facteurs de correction pour pose jointive dans les goulottes.

d) Raccordements et câblages.

L'ensemble des câbles, quelle que soit leur section, doivent être ramenés sur un bornier, avec une réserve d'emplacement de 30 % pour extensibilité.

La mise en œuvre des câbles précités doit permettre aisément, sans dépose, déplacement ou déconnexion de quoi que ce soit, l'insertion d'une pince ampèremétrique sur chaque conducteur.

L'élément de jonction de chaque neutre sera bleu clair.

Ces borniers comporteront tous accessoires nécessaires : cloisons terminales et de séparation, butée de blocage.

La place en réserve indiquée sur les schémas sera prévue notamment au niveau de ces borniers.

Sur une plage de raccordement, il y aura en principe un seul conducteur actif; il pourra exceptionnellement y en avoir deux si la plage de raccordement est adaptée et le permet. Pour les circuits de protection, il y aura dans tous les cas un seul conducteur par plage de raccordement. Chaque armoire ou coffret sera pourvu d'une barre de répartition de terre, pour connexions individuelles.

La filerie intérieure est réalisée en conducteurs souples de la série H 07V.K (au-delà de la section 25 mm² elle sera réalisée en conducteur rigide, série H 07V.R).

Les fils souples ou multibrins rigides, sont munies à leur extrémités de cosses du type manchon, serties à la pince.

2.14.5. Repérage intérieur.

En plus des identifications des circuits selon article ci avant doivent être prévus en correspondance avec les schémas et plans :

- les repérages par numérotation des fils de signalisations, télécommande, asservissements, etc. à leur deux extrémités.
- les repérages par numérotation des blocs de jonctions et des fils y arrivant et en partant.
- les repérages des composants (disjoncteurs, contacteurs, interrupteurs) par numérotation directe sur leur façade.
- chaque appareil sera repéré par:
 - * une étiquette placée sur plastron avec libellé conforme au plan d'exécution.
 - * une étiquette placée sur chaque appareil avec libellé conforme au plan d'exécution.

2.14.6. Construction - présentation.

Les armoires ou cellules sont placées sur un caniveau (sauf prescriptions particulières contraires). Les coffrets sont fixés par leur face arrière à une paroi verticale ou sur ossature à prévoir et reposant au sol si la paroi verticale n'est pas de résistance suffisante.

Dans le cas d'armoires ou de coffrets compartimentés selon indications de principe des schémas ou des prescriptions particulières, les compartiments créés sont entièrement fermés, chacun d'eux devant être totalement indépendant des autres. Les conducteurs relatifs à un compartiment ne traversent pas un autre compartiment. En pratique il s'agira de préférence d'enveloppes indépendantes. Ces enveloppes ne s'ouvrent et ne se ferment, qu'avec soit un outil, soit une clé selon les cas de figure ci-après.

a) cas des coffrets ou armoire, en local ou placard fermé spécialisé "électricité".

En face avant, donc manœuvrables depuis l'extérieur des enveloppes, sont placées les commandes des interrupteurs et des disjoncteurs. Pour permettre le passage des dites commandes, la face avant de l'enveloppe sera constituée de panneaux prédécoupés, sur charnières, fermant et ouvrant soit à l'aide d'un outil.

Il est demandé pour l'enveloppe un degré de protection IP 205 au minimum.

En face avant de chaque gaine technique ou de chaque locale de service électrique, est apposée une signalétique indiquant la présence d'équipements électriques.

b) Cas des coffrets hors local ou placard fermé spécialisé "électricité".

Par devant la façade précédemment décrite, est prévue une ou des portes à fermeture à clé, à travers laquelle n'apparaîtra que la commande générale (selon prescriptions particulières). Cette enveloppe extérieure assurera le degré de protection nécessaire, compte tenu des influences externes (tenir compte de l'aggravation indiquée au sous article 1 ci avant).

Dans tous les locaux où il est demandé un degré de protection IP supérieur à 205, les pénétrations des canalisations se feront par l'intermédiaire de presse-étoupe.

Un triangle d'avertissement "homme foudroyé" (CATU AM 41) sera placé en face avant de chaque coffret ou placard technique.

c) Repérages extérieurs et divers.

En face avant, au droit de chaque appareillage ou manette de manœuvre, est placée une étiquette gravée de repérage pratique et une autre d'état "marche / arrêt" (sauf pour les disjoncteurs, en ce qui concerne l'indication "marche / arrêt") ou toute autre indication nécessitée pour une bonne compréhension pour l'exploitation. Ces étiquettes seront fixées par collage fort (sinon par vis ou rivets). Une poche sera fixée à l'intérieur, soit de chaque placard gaine, soit de la porte de chaque coffret ou armoire, pour recevoir les schémas et plans.

En façade de chaque enveloppe extérieure est fixée une étiquette gravée, avec la dénomination pratique de l'armoire ou du coffret.

2.15. - MODES DE POSE DES CANALISATIONS DE LA CATEGORIE BASSE TENSION.

2.15.1. Définition des modes de pose.

Les canalisations peuvent être :

- entièrement encastrées dans les parois horizontales ou verticales.
- cachées dans les faux plafonds non démontables.
- cachées dans des faux plafonds démontables.
- apparentes (en horizontal ou vertical).
- sous fourreaux enterrés sous les bâtiments.

- enterrées hors emprise des bâtiments.

2.15.2. Description des modes de pose.

a) Montage encastré dans les parois horizontales ou verticales.

Parois horizontales:

Dans les parois horizontales généralement en béton, il est utilisé des conduits d'encastrement adapté. Dans ces conduits est placé uniquement du câble U 1000 RO2V, au choix de l'entrepreneur. Toutes dispositions doivent être prises pour que les conduits ne soient pas détériorés, notamment au ras de la surface supérieure de la dalle en béton. Les conducteurs ne sont placés qu'après encastrement définitif des conduits (ces derniers sont posés aiguillés).

Parois verticales:

Dans les parois verticales, il est utilisé des conduits d'encastrement adapté à la nature de la cloison. Dans ces conduits sont placés les mêmes types de conducteurs que ci avant. Les conditions d'encastrement sont celles de la NFC 15 100. Les saignées d'encastrement seront verticales ou horizontales. Les conducteurs ne sont placés qu'après encastrement définitif des conduits (ces derniers sont posés aiguillés).

Jonction de conduits différents:

Elles se font exclusivement par manchons spécifiques.

NOTA 1 - lorsque les canalisations alimentent des appareils dans lesquels la pénétration se fait par l'intermédiaire d'un presse-étoupe, il sera utilisé exclusivement des câbles comme canalisation.

NOTA 2 - il n'y a qu'un câble ou qu'un circuit par conduit d'encastrement.

NOTA 3 - les pots d'encastrement relatifs aux circuits d'éclairage ou assimilé, sont distincts de ceux relatifs aux circuits prises de courant et petite FM

b) Montage dans les faux plafonds non démontables.

Dans le cas de faux plafonds traditionnel en plâtre, il est utilisé des câbles sous conduits.

Dans le cas, de faux plafonds modulaires déposables (mais non normalement démontable sans détérioration) il sera utilisé des câbles U1000R02V. Les câbles et conduits seront sur supports fixés à la dalle de façon à être disposés selon les directions perpendiculaires ou parallèles aux façades. Les rayons de courbures seront importants. Les supports peuvent être des colliers plastiques en forme d'anneaux (avec embase et cheville pour fixation) dans lesquels peuvent passer plusieurs câbles et conduits.

Il y aura un support tous les 30 centimètres au maximum.

c) Montage caché dans les faux plafonds démontables ou montage apparent industriel.

En montage genre industriel ou caché dans les faux plafonds démontables, l'installation se fait par câbles posés soit sur collier individuel, soit sous tube IRL en montage "métro", soit sur chemins de câbles, ces derniers étant obligatoires lorsque 3 câbles au moins suivent le même cheminement.

Les chemins de câbles sont soit en acier galvanisés après perforation, soit en PVC non propagateur de la flamme et de tenue à une température au fil incandescent à 850°C.

L'entrepreneur doit toutes sujétions de fixation. Ces fixations doivent être telles que l'on puisse, sans déformation des chemins de câbles ou de leurs supports, appuyer contre eux une échelle avec un ouvrier.

Les chemins de câbles doivent être installés avec toutes pièces spéciales de fabrication d'usine: d'une part, des coudes, tés, croix, éclisses, etc, d'autre part, pour les suspentes, des consoles, pendants, goussets, etc.

Tous les câbles en pose sur chemins de câbles, sont sur une seule nappe (exception faite des câbles de télécommande) et fixés par collier RILSAN.

Les chemins de câbles possèdent une réserve de 30 % en considérant toujours une seule nappe.

Les tubes IRO ont au moins une fixation tous les 0,40 m en cheminement horizontal et tous les 0,50m en cheminement vertical.

NOTA GENERAL: Dans le cas d'un faux plafond coupe-feu, aucune boîte de dérivation ne doit se trouver dans le plénum. Il en est de même pour une charpente en fermette ou le faux plafond doit présenter un écran stable au feu.

d) Montage apparent non industriel.

En montage apparent non industriel (rénovation, mise en sécurité ou en conformité), l'installation se fait sous moulure plastique, sous goulotte pleine en PVC non propagateur de la flamme, et de tenue au fil incandescent à 850°C, en lesquels peuvent cheminer des fils HO7V U ou R, exclusivement si il n'y a aucun risque environnant, sinon des câbles de caractéristiques satisfaisant aux dits risques environnants. Il n'y a aucune dérivation à l'intérieur de ces moulures ou goulottes. Il peut y avoir plusieurs circuits dans une goulotte.

Sauf cas de passage sous conduits encastrés ou buses enterrées, les canalisations circulent selon des directions parallèles ou perpendiculaires aux façades. Tout cheminement non horizontal ne peut être que vertical.

Les moulures et goulottes P.V.C. sont sans coupe d'onglet, mais avec tous les accessoires du fabricant pour une parfaite finition, tés, coudes, angles intérieurs et extérieurs, embouts de fermeture afin de respecter la norme système 68104. Elles sont fixées par collage recommandé par le fabricant, plus cloutage avec matériel recommandé par le fabricant, ou vissage, et ce à raison de 3 fixations minimum par mètre pour les moulures jusqu'à 30 mm de largeur, et de deux rangées de 3 fixations minimum par mètre pour les goulottes et les moulures plus larges.

e) Pose hors emprise des bâtiments.

Dans le cas d'une pose entièrement ou partiellement en pleine terre (cas général), il est utilisé des câbles du type U 1000 RVFV, sauf s'ils risquent d'être plus de deux mois par an dans l'eau (condition d'influence externe AD8), auquel cas les câbles utilisés sont du type U 1000 RGPV.

Dans le cas d'une pose entièrement sous fourreaux, il pourra être utilisé des câbles du type U 1000 RO2V.

Sauf indications contraires de spécifications techniques particulières, le titulaire du présent lot ne doit ni les tranchées (ouverture et fermeture), sable, grillage avertisseur, fourreaux, chambres de tirage, l'ensemble étant à la charge du lot VRD. Le titulaire du présent lot doit ce qui n'est pas exclu, notamment la fourniture et la pose des câbles.

2.16. - MODES DE POSE DES CANALISATIONS DE LA CATEGORIE TRES BASSE TENSION.

2.16.1. Prescriptions générales.

Les supports (conduits, moulures, goulottes, chemins de câbles, buses) sont spécifiques de la très basse tension, donc indépendants de ceux de l'électricité "courants forts".

2.16.2. Définition des modes de pose.

Elle est identique à précédent, traitant des canalisations de la catégorie basse tension.

2.16.3. Description des modes de pose.

Elle est identique à l'article ci avant, traitant des canalisations de la catégorie basse tension, compte tenu des particularités suivantes.

a) Montage encastré dans les parois horizontales ou verticales.

Les conducteurs utilisés, d'un type différent, sont précisés dans les prescriptions particulières (chapitre III).

NOTA : Chaque pot d'encastrement ne peut être relatif qu'à une seule technique.

b) Montage cachés dans les faux plafonds non démontables.

Les conducteurs utilisés, d'un type différent, sont précisés dans les prescriptions particulières (chapitre III).

c) Montage caché dans les faux plafonds démontables et montage apparent.

Les conducteurs utilisés, d'un type différent, sont précisés dans les prescriptions particulières (chapitre III).

Tous les câbles, en pose sur chemins de câbles, sont sur deux nappes (au maximum), s'ils sont d'un diamètre supérieur à 15 mm et sur trois nappes (au maximum) s'ils sont plus petits. Ils sont fixés par collier RILSAN, à raison d'au moins :

- . en plan horizontal : d'un tous les 1.50 m.
- . en plan vertical : d'un tous les 0.33 m.

Pour chaque entité différente d'équipement, les câbles en apparent et en faux plafond, seront différenciés par repères bagues ou collants d'une couleur spécifique, à raison d'un tous les 10 mètres, plus un à chaque changement de direction, et de part et d'autre de la traversée des parois.

Couleurs :

Incendie	rouge
Téléphone	vert
Alarmes techniques	Jaune

d) pose sous fourreau sous les bâtiments.

Les conducteurs utilisés, d'un type différent, sont précisés dans les prescriptions particulières (chapitre III).

e) Pose hors emprise des bâtiments.

Les conducteurs utilisés, d'un type différent, sont précisés dans les prescriptions particulières (chapitre III).

2.17. - APPAREILS D'ECLAIRAGE NORMAL.

2.17.1. Modes de pose et de fixation des appareils d'éclairage.

Il est rappelé que l'entrepreneur doit faire son affaire de toutes sujétions de suspentes, de fixation et de mise en œuvre. Tout appareil doit être fixé à l'ossature du bâtiment. Il ne doit pas être supporté par l'ossature du faux plafond.

Les percements des parois horizontales pour incorporation des luminaires sont à la charge du présent lot, après acceptation du lot responsable de la paroi concernée.

2.17.2. Prescriptions communes et générales des appareils d'éclairage.

Chaque appareil d'éclairage du type fluorescent sera équipé de ballast électronique de type A2 (ou gradable de type A1, selon les spécifications du chapitre III).

Ces appareils d'éclairage fluorescents seront équipés de tubes diamètre 16 mm ou de lampe fluocompacte de la gamme haut rendement.

Sauf indication contraire des plans, les tubes sont d'IRC 85, de température 4000° K, c'est à dire de couleur "brillant", ou de température 3000°K, c'est à dire "blanc de teinte chaude", au choix du Maître d'Œuvre.

2.18. - ECLAIRAGE DE SECURITE.

2.18.1. Conception de l'éclairage de sécurité par blocs autonomes.

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité doivent être conformes aux normes de la série NF C 71-800 les concernant et admis à la marque NF AEAS ou faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un Etat membre de la Communauté économique européenne. Cette certification devra alors présenter des garanties équivalentes à celles de la marque NF AEAS, notamment en ce qui concerne l'intervention d'une tierce partie indépendante et les performances prévues dans les normes correspondantes.

Les câbles ou conducteurs d'alimentation et de commande doivent être de la catégorie C2 selon la classification et les modalités d'attestation de conformité définies dans l'arrêté du 21 juillet 1994.

La canalisation électrique alimentant le bloc autonome doit être issue d'une dérivation prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local ou du dégagement où est installé ce bloc.

Lorsque les fonctions de commande et de protection sont assurées par un même dispositif, le bloc d'éclairage de sécurité peut être alimenté en amont de ce dispositif si celui-ci est équipé d'un accessoire qui coupe l'alimentation du bloc en cas de coupure automatique de la protection.

Les blocs autonomes utilisés pour l'éclairage d'évacuation doivent être

- à fluorescence de type permanent,
- à incandescence,

- à fluorescence de type non permanent obligatoirement équipé d'un système automatique de test intégré (SATI) conforme à la norme en vigueur.

Les blocs autonomes utilisés pour l'éclairage de sécurité d'ambiance doivent être à fluorescence de type non permanent ou à incandescence.

Les blocs ont le même degré de protection IP (minimum) que ce qui est demandé pour les appareils d'éclairage normal.

L'installation de blocs autonomes doit posséder un ou plusieurs dispositifs permettant une mise à l'état de repos centralisée qui doivent être disposés à proximité de l'organe de commande générale ou des organes de commande divisionnaires prévus à l'article EC 6.

L'éclairage d'évacuation de chaque dégagement conduisant le public vers l'extérieur, d'une longueur supérieure à 15 mètres, doit être assuré par au moins deux blocs autonomes. Tout local recevant entre 50 et 99 personnes sera également équipé d'un éclairage d'évacuation. Les foyers lumineux doivent avoir un flux assigné d'au moins 45 lumens pendant 1 heure. Ils sont équipés d'étiquettes autocollantes vertes avec les inscriptions selon indications des plans.

L'éclairage d'ambiance ou d'antipanique doit être réalisé de façon que chaque local ou hall recevant 100 personnes et plus soit éclairé par au moins deux blocs autonomes. Cet éclairage doit être basé sur un flux lumineux minimal de 5 lumens par mètre carré de surface du local pendant 1 heure. Le rapport entre la distance séparant deux foyers lumineux voisins et leur hauteur au-dessus du sol doit être inférieur ou égale à 4.

Pour les locaux recevant des travailleurs, la mise en œuvre des éclairages de sécurité respectera le décret du 14 novembre 1988:

Un éclairage de sécurité par installation fixe doit assurer le balisage, c'est à dire la circulation, la reconnaissance des obstacles et la signalisation des issues. Un éclairage d'ambiance doit être réalisé dans chaque local de travail où l'effectif atteint cent personnes avec une occupation supérieure à une personne par 10 mètres carrés. Il en est de même des dégagements desdits locaux lorsque la superficie de ces dégagements dépasse 50m².

Les blocs autonomes, et les seuls blocs autonomes, situés dans l'emprise géographique de l'éclairage normal d'un local ou d'une partie de local, devront s'allumer dès l'absence de tension en aval des protections terminales, de cet éclairage normal. En conséquence, lorsque les éclairages normaux d'un local sont alimentés depuis plusieurs protections terminales, les circuits d'alimentation des blocs d'éclairage de sécurité d'une zone, doivent être alimentés en aval de la même protection terminale, que celle relative aux appareils d'éclairage normal de la zone en question.

La télécommande des blocs passera systématiquement par l'intermédiaire du coffret, d'où les circuits terminaux sont issus. Chaque circuit d'alimentation des blocs autonomes aura, depuis le coffret, son circuit de télécommande directement associé et spécifique. Il sera mis en œuvre une télécommande générale dans l'AGBT pour commander la totalité des BAES de l'installation, et une télécommande locale dans chacun des tableaux divisionnaires pour commander les BAES de la zone considérée.

2.18.2. Exploitation de l'éclairage de sécurité.

L'éclairage de sécurité doit être mis à l'état de veille pendant les périodes d'exploitation.

L'éclairage de sécurité doit être mis à l'état de repos ou d'arrêt lorsque l'installation d'éclairage normal est mise intentionnellement hors tension.

Dans le cas de blocs autonomes, l'exploitant doit, après ouverture du ou des dispositifs de protection générale, mettre à l'état de repos les blocs autonomes qui sont passés à l'état de fonctionnement, en agissant sur le ou les dispositifs de mise à l'état de repos (bloc de télécommande).

L'exploitant doit s'assurer périodiquement:

- une fois par mois :

* du passage à la position de fonctionnement en cas de défaillance de l'alimentation normale et à la vérification de l'allumage de toutes les lampes (le fonctionnement doit être strictement limité au temps nécessaire au contrôle visuel) ;

* de l'efficacité de la commande de mise en position de repos à distance et de la remise automatique en position de veille au retour de l'alimentation normale

- une fois tous les six mois : de l'autonomie d'au moins 1 heure.

Dans les établissements comportant des périodes de fermeture, ces opérations doivent être effectuées de telle manière qu'au début de chaque période d'ouverture au public l'installation d'éclairage ait retrouvé l'autonomie prescrite.

Ces opérations peuvent être effectuées automatiquement par l'utilisation de blocs autonomes comportant un système automatique de test intégré (SATI) conforme à la norme en vigueur, ce qui sera retenu pour la présente opération.

2.19. - POSE DES EQUIPEMENTS.

2.19.1. Alignements des équipements.

a) *Alignements des équipements sur les parois verticales (murs et cloisons).*

Il est rappelé que la hauteur des équipements de connexion et de commande dans les locaux recevant des enfants sera comprise entre 1.20m et 1.30m.

Dans un même local, les équipements seront parfaitement alignés, avec des hauteurs identiques pour les alignements horizontaux et à des entraxes identiques pour les alignements verticaux. Lorsqu'il sera mis en œuvre des appareillages juxtaposés ou superposés, il sera utilisé des plaques doubles ou triples en fonction du nombre d'appareillage. D'une façon générale, il sera fait usage de plaques doubles ou triples horizontales pour des appareillages de commande regroupés et de plaques doubles ou triples horizontales pour les appareillages de connexion regroupés. Les plaques doubles ou triples verticales seront utilisées dans les seuls cas d'impossibilité de mettre en œuvre des plaques horizontales.

Dans les locaux ne recevant pas d'enfant, lorsque la hauteur des équipements n'est pas précisée sur les plans, les appareillages de commande sont à h=110 cm (entraxe) et les appareillages de connexion sont à h=20 cm (entraxe), ces hauteurs sont données par rapport à un sol fini.

Pour la pose des appliques dans les circulations, la partie inférieure de celles ci sera placée à h=225 cm. Dans ces mêmes circulations, la hauteur pourra être ramenée à h=180 cm si l'applique ne fait pas saillie dans la section libre de passage de cette circulation. Dans les autres locaux, la hauteur de la partie basse sera h=180 cm.

Concernant la pose des équipements de diffusion sonore (sirènes incendie ou intrusion, haut-parleurs saillies, etc...), ces équipements seront placés en sous face des plafonds.

Concernant les déclencheurs manuels, ils seront posés à une hauteur de h=130 cm au-dessus et dans l'axe des appareillages placés à h=110 cm.

Concernant les BAES, ils seront placés à une hauteur h=225 cm, dans l'axe des portes, (sauf pour les BAES encastrés en plafond).

b) Alignements des équipements sur les parois horizontales (plafonds).

Tous les équipements encastrés ou saillies en plafond seront parfaitement alignés, il s'agit notamment des luminaires, des détecteurs de passage, des détecteurs incendie, etc...

c) Représentation sur les plans.

Il est bien entendu que la représentation des équipements sur les plans est schématique puisque établis en deux dimensions seulement. De ce fait, le présent entrepreneur tient compte des indications ci-dessus pour exécuter la mise en œuvre (sauf particularité et adaptation au présent projet). Toute ambiguïté sera annoncée par l'entreprise, auprès du BET et de l'architecte, avant exécution, afin d'assurer une prestation irréprochable. Toutes prestations jugées esthétiquement mauvaise sera reprise à ses frais par l'entreprise (y compris réfection des éventuels revêtements).

d) Isolation phonique.

Les boîtiers d'incorporation mis en place au coulage ou dans les cloisons sèches ne devront en aucun cas amoindrir l'isolation phonique des parois. Pour ce faire, les pots mis en œuvre dos à dos sur une même cloison dans deux locaux différents seront distants d'au moins 15 cm.

2.19.2. Fixations des équipements.

L'ensemble des équipements devra être fixé selon les recommandations des constructeurs, tant de l'équipement à fixer que de la paroi dans laquelle il sera fixé. Les recommandations minimum sont les suivantes:

- Dans les matériaux pleins de type voile béton, fixation des équipements lourds (consoles de chemins de câbles par exemple) soit par:
 - ♦ des chevilles universelles à cône d'ancrage pré-évasé,
 - ♦ des chevilles lourdes à expansion,
 - ♦ des chevilles chimiques.
- Dans les matériaux creux de type brique, fixation des équipements lourds par des chevilles à injection de mortier.
- Dans les matériaux poreux de type béton cellulaire, fixation des équipements par des chevilles à visser.
- Dans les plaques de plâtre, fixation obligatoire par des chevilles de type Molly ou équivalent.
- Des chevilles de type nylon pourront être utilisées pour la fixation des équipements légers, dans les matériaux creux (hors plaques de plâtre) et pleins.

Le choix de la cheville sera réalisé selon la paroi dans laquelle elle sera utilisée (creuse, pleine, poreuse, etc...) et selon l'équipement à suspendre (poids de l'équipement mais également effort qui pourra être réalisé sur cet équipement, en suspension ou en traction).

Toutes les chevilles seront utilisées avec les modèles de vis (diamètre et pas) adaptées à la cheville. L'utilisation de la vis à "placo" sera proscrite dans tout système de fixation des équipements électriques.

Conformément à la NF C 15-100 article 559 "fixation des luminaires", tout appareil d'éclairage de plus de 200g sera fixé à la structure principale du bâtiment. Par extension à cette règle, tous les équipements en plafond, de plus de 200g seront fixés à la structure principale du bâtiment.

La fixation des équipements en plafond sera réalisée selon l'un des procédés suivants:

- Mise en œuvre de tiges filetées fixées à la structure principale du bâtiment.
- Mise en œuvre d'une chaînette de suspension fixée à la structure principale du bâtiment.

- Mise en œuvre d'un filin d'acier de suspension fixé à la structure principale du bâtiment.

Concernant la pose des moulures et goulottes, elles seront collées, clouées, et fixées par des ensembles chevilles / vis tous les 50cm sur toute leur longueur, afin d'éviter l'arrachement. De plus, tous les accessoires disponibles dans la gamme de moulure recommandée lors de la conception, et nécessaire à un parfait assemblage des supports, seront mis en œuvre par le présent lot. Il s'agit notamment des angles intérieurs et extérieurs, tés de dérivation, joint de couvercles, embouts, mécanisme anti-arrachement des prises, etc....

La pose des boîtiers encastrés scellés sera réalisée selon les recommandations des constructeurs, avec scellement par plâtre, mortier, ou tout autre matériau correspondant à la finition des parois concernées. Il en sera de même pour le rebouchage des saignées.

2.20. - PRESENTATION DES OFFRES.

Les propositions doivent, OBLIGATOIREMENT, sous peine de nullité, être présentées comme précisé au présent chapitre.

La partie technique du dossier comprendra un devis estimatif quantitatif détaillé et complet, faisant également fonction de bordereau de prix.

Il sera détaillé et sera obligatoirement présenté sur le cadre de bordereau quantitatif estimatif, faisant partie du présent dossier, ce document devant être intégralement rempli.

Il indiquera les prix unitaires posés, compris toutes sujétions de tous les équipements et notamment, de toutes les canalisations, fourreaux, appareillage divers tels que fusibles, disjoncteurs, contacteurs, sectionneurs, prises de courant, interrupteurs, chemins de câbles, coffrets, appareils d'éclairage, etc..., et ce pour tous les calibres et toutes les catégories proposées.

Il est rappelé que tous les prix s'entendent appareillage complètement mis en œuvre, avec toutes sujétions.

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

- . la décomposition du prix global et forfaitaire jointe au dossier d'appel d'offres complétée par les prix unitaires et totaux relatifs à chaque article.
- . tous documents et notes descriptives.
- . une liste de références.
- . un certificat de qualification.

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

- . la main d'œuvre.
- . le transport, le déchargement des matériels.
- . les études, essais, contrôles, et mise en service.
- . les assurances.
- . les frais éventuels de stockage et de gardiennage.
- . le nettoyage et l'enlèvement des débris qui lui sont propres.
- . le bénéfice.
- . les taxes.
- . * (liste non limitative)

Le titulaire du présent lot devra justifier de sa qualification O.P.Q.C.B avec références en rapport avec la nature des travaux à réaliser dans ce projet.

2.21. - ESSAIS ET CONTROLES PREALABLES A LA RECEPTION.

Après achèvement des travaux du présent lot, des essais et mesures seront effectués par l'entreprise sous les ordres et les contrôles du Maître d'Œuvre.

Au préalable, l'entreprise devra fournir ses plans à jour, conformément aux installations réalisées et son rapport d'essais (cf. articles correspondants du chapitre II).

2.21.1. Essais et contrôle par l'entreprise seule.

Ces essais et la fourniture au Maître d'œuvre de leurs fiches de résultats sont des préliminaires à toute procédure en vue de la réception.

Ces essais à la charge de l'entreprise, comprendront les opérations suivantes :

a) En général :

- vérification générale des fournitures et essais de fonctionnement pour contrôle des installations réalisées, avec le présent dossier, les normes et les règlements.

b) pour ce qui concerne l'électricité.

- mesures et vérifications suivant chapitre 61 et 62 de la NF C 15.100
- mesures suivantes avec fourniture des tableaux de résultats:

- . vérification de la continuité de la ceinture enterrée.
- . mesure de la résistance de la prise de terre.
- . mesure de l'isolement de l'installation.
- . mesure des chutes de tension aux points les plus défavorisés de l'installation.
- . vérification du raccordement de toutes les prises de courant, par exemple avec le contrôleur C.PCN
- . vérification de l'équilibrage des phases à tous niveaux, et valeurs correspondantes.

c) pour ce qui concerne l'alarme incendie.

- Essais en conformités avec les règles R7 de l'APSAIRD et avec la brochure N°5655 des Marchés Publics.

- Essais fonctionnels des boutons sous boîtier par l'ouverture à l'aide de la clef spéciale. Chaque zone est essayée.

- Essais de tous les asservissements.

- mesure de l'isolement de l'installation.

- mesure des chutes de tension aux points les plus défavorisées de l'installation.

NOTA: Tous ces essais devront être réalisés, en commun par les différents intervenants qui attestent en commun du bon résultat des essais, avant le passage pour vérification du bureau de contrôle et du bureau d'études.

d) pour ce qui concerne la détection intrusion.

- Essais en conformité avec les règles de l'APSAIRD et avec la brochure N°5655 des Marchés Publics.

- Essais fonctionnels de chaque détecteur par intrusion volontaire et vérification de bonne transmission au PC de surveillance. Chaque zone est essayée.

- Essais de tous les asservissements.

- mesure de l'isolement de l'installation.

- mesure des chutes de tension aux points les plus défavorisés de l'installation.

2.21.2. Essais et contrôle en présence du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre.

Pour tous les contrôles ou essais effectués en présence du Maître d'œuvre, l'entreprise fournit le personnel, le matériel et l'appareillage nécessaires. Le Maître d'Œuvre procède aux contrôles et essais en tenant compte des rapports prévus à l'article précédent.

2.21.3. Anomalies éventuelles.

En cas d'installation non conforme au présent dossier, et de fonctionnement ou d'installation défectueux ou non réglementaires constatés, soit par le Maître d'Ouvrage, soit par le maître d'Œuvre, l'entrepreneur effectuera à ses frais, toutes réparations ou transformations nécessaires avec toutes leurs sujétions sans aucune exception, à la suite desquelles les contrôles et essais seront repris.

3. PRESCRIPTIONS ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES DETAILLEES

3.1.- NOMENCLATURE DES PLANS A SE REFERER.

Les plans du lot électricité sont:

EL-01	Plan de masse	Principe de cheminement.
EL-02	Plan Extension	Principe d'équipement.
EL-03	Schémas de principe	

L'entrepreneur doit, naturellement, se référer aux autres plans du dossier d'appel d'offres.

3.2.- CATEGORIE ET CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT POUR LA SECURITE INCENDIE.

L'établissement est classé en type R de 3^e catégorie (Notice de sécurité du 05/08/2013). Ce classement reste à valider par la commission de sécurité.

3.3.- CLASSEMENT DES LOCAUX.

Le présent projet prend les bases suivantes:

3.3.1. Locaux à risque d'incendie.

1°) Selon notice de sécurité.

a) *Risques moyens: local entretien, salle BCD.*

2°) Selon NFC 15.100

Ceux de classification d'influence externe BE2.

3.3.2. Locaux recevant / ne recevant pas du public.

Le public n'a pas accès aux locaux à risques.

Le public a accès à tous les autres locaux.

Tous les locaux (sauf ceux non accessibles au public) sont accessibles aux enfants. **L'appareillage électrique sera donc implanté à 1m20 minimum (selon NF C 15-100).**

3.4. - LIMITES DU PRESENT LOT.

* Concernant les courants forts:

- en amont : par le TGBT dans le local technique électrique.
- en aval : par le dernier appareil d'utilisation sur la plupart des lignes.

* Concernant les courants faibles:

⇒ Alarme incendie.

- En amont: par la centrale type 2b dans le local technique électrique.
- En aval : par le dernier appareil d'utilisation.

⇒ Téléphonie.

- En amont : par le répartiteur téléphonique existant dans le local technique électrique.
- En aval : par les prises RJ45 câblées.

⇒ Téléphonie / Informatique.

- En amont : par la baie existante dans le local technique de l'aile 2.
- En aval : par les prises RJ45 câblées.

⇒ Détection intrusion

- En amont: par la centrale intrusion existante dans le local technique électrique.
- En aval : par le dernier appareil d'intrusion.

3.5. - REGIME DU NEUTRE ADOPTE.

Le schéma des liaisons à la terre (SLT), des installations réalisées sera le neutre relié directement à la terre (schéma T.T.).

3.6.- ALIMENTATION ELECTRIQUE.

L'école est actuellement alimentée depuis le réseau de distribution publique via un comptage tarif jaune.

Ce comptage tarif jaune sera conservé.

3.7. VISITE DES INSTALLATIONS EXISTANTES.

La reprise, l'extension des installations se faisant à partir de réseaux existants, il est fortement conseillé aux entrepreneurs de se rendre sur le site afin d'évaluer au plus juste les travaux à réaliser.

L'entrepreneur, restant seul juge du bien-fondé de la visite, ne pourra en aucun cas évoquer le fait de ne pas s'être rendu sur les lieux pour arguer d'une quelconque ambiguïté dans les pièces écrites dans le souhait de présenter un quelconque avenant.

Le sérieux de la proposition paraissant nécessiter une telle visite, l'entreprise est supposée avoir satisfait cette clause de par le simple fait de remettre une offre.

3.8. - CHOIX DES MATERIELS ELECTRIQUES EN FONCTION DES INFLUENCES EXTERNES (Y COMPRIS CANALISATIONS).

Tous les équipements électriques auront une enveloppe en accord avec les degrés de protection minimum auxquels ils peuvent être soumis. Les degrés de protection minimum devant être pris en compte sont ceux du texte U.T.E. C 15 103 avec adaptation au présent projet.

Il est précisé qu'en aggravation au tableau de la C 15-103, les indices de protection seront reconsidérés, selon le classement à risque d'incendie du local concerné, en tenant compte des règles complémentaires de protection contre l'incendie du paragraphe 422 de la C 15-100.

3.9.- INSTALLATION ELECTRIQUE DE CHANTIER.

L'entrepreneur devra se référer aux documents traitant de ce sujet, en particulier le Cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P.) et le plan général de coordination de sécurité.

En l'absence d'indications particulières au CCAP :

Est à la charge de l'entrepreneur du présent lot l'installation de chantier à partir du comptage réalisé par le lot G.O. Il aura la charge pendant toute la durée du chantier d'assurer l'entretien de cette installation à ses frais et veillera à ce que celle-ci soit toujours conforme aux règles édictées par la législation du travail, OPPBTP, CRAMA, etc.

Il sera prévu la mise en place de l'éclairage de chantier (intérieur du bâtiment par luminaire sur alimentation TBTS), ainsi que des coffrets de chantier (autant que nécessaire afin de limiter les rallonges à 20 ml maximum).

Les coffrets de chantier auront un indice de protection (IP) mini de 4.4.7.

Chaque coffret est équipé d'une porte fermant à clef et comporte sur sa face avant :

- un interrupteur général
- un coup de poing d'arrêt d'urgence déverrouillable par clef.
- 4 prises de courant (IP 447) 2P+ T 16A.
- 2 prises de courant (IP 447) 3P+N+T 20A

Les protections des prises de courant sont réalisées par disjoncteurs magnétothermiques avec dispositif différentiel résiduel 30 mA.

Toutes dérivations, multiprises ou autres blocs ménage seront rigoureusement interdits.

3.10. - DEPOSE ET DEVOIEMENT DES INSTALLATIONS EXISTANTES.

L'extension venant se raccorder sur un bâtiment existant, le titulaire du présent lot prendra les dispositions nécessaires au dévoiement des installations pour permettre les travaux.

Toutes les déposes de matériel électrique dans les zones d'intervention sont à la charge du présent lot.

Le matériel déposé sera soit remis au maître d'ouvrage, soit évacué en déchetterie selon son choix.

Les dévoiements seront également à la charge du présent entrepreneur.

3.11. - RESERVATIONS – PASSAGES DIVERS.

Pour les constructions neuves, toutes les réservations devront être données, en temps utile, au lot GO. Dans le cas où cette prescription ne serait pas remplie, il ne sera payé aucune sujétion pour les prestations supplémentaires à exécuter à la charge du titulaire du présent marché.

Pour les zones existantes, tous les percements sont à la charge du titulaire du présent marché. Pour tous percements de dimensions supérieures à un Ø 20 mm, l'entrepreneur devra obtenir l'avis d'un ingénieur béton et d'un bureau de contrôle. Plusieurs percements de 20mm de diamètre (ou moins) devront être distants de 2 fois leur diamètre minimum l'un par rapport à l'autre.

Dans tous les cas, le rebouchage, le calfeutrement ou la reconstitution des degrés coupe feu des parois traversées sont à la charge du présent lot. Ces rebouchages seront effectués au moyen de produits intumescents (mousse polyuréthane proscrite), avec remise du certificat attestant du degré coupe-feu et de la mise en œuvre. Un procès-verbal du produit utilisé sera fourni au BET, ainsi qu'au bureau de contrôle.

Tous les caissons coupe-feu nécessaires réglementairement pour les passages des canalisations électriques sont à la charge du présent lot.

Les sorties coudées nécessaires pour le passage des câbles d'alimentation en terrasse sont fournies par le présent lot et mises en œuvre par le lot étanchéité.

3.12.- PRISE DE TERRE - LIAISONS EQUIPOTENTIELLES - MISE A LA TERRE DES MASSES.

3.12.1.Prise de terre.

La prise de terre est existante dans le TGBT. Il sera créé une interconnexion entre le TGBT et le TD de l'extension.

De plus, il sera réalisé un circuit de prise de terre selon le procédé dit de ceinturage à fond de fouilles en enterrant une câblette de cuivre nu de 35 mm² de section minimum suivant le périmètre des bâtiments construits. Dans le cas d'un bâtiment construit sur pieux, il sera réalisé une prise de terre par piquets enterrés.

La valeur de la prise de terre sera inférieure à 3 ohms en période sèche. Toute disposition complémentaire éventuelle (piquets, puits de terre, etc...) devra être prévue, par le présent lot, pour obtenir cette valeur.

Les armatures métalliques de la dalle basse du rez de chaussée seront interconnectées à la câblette en fond de fouille. Pour ce faire, une câblette 35 mm² sera posée sur le treillis soudé, raccordée par cosse cuivre à serrage tous les 15 mètres environ et reliée à la câblette de terre.

Le présent lot doit réaliser l'ensemble des tranchées complémentaires non prévues au lot gros œuvre pour ses fondations.

3.12.2. Liaisons équipotentielles – Mise à la terre des masses.

Des liaisons équipotentielles locales seront réalisées au niveau de chaque coffret de zone, depuis la barre de répartition de terre avec:

- Les canalisations métalliques.
- L'ossature métallique des structures.
- Les chemins de câbles métalliques.
- Bouches VMC métalliques.
- Liste non limitative.

Et de façon générale, avec tous les éléments conducteurs dans l'environnement de chaque coffret. Elles sont réalisées en cuivre nu.

Les huisseries métalliques avec appareillage incorporé dans les locaux non secs ou conducteurs, seront mises à la terre, ainsi que celles des locaux mouillés (tension limite de sécurité UL=25V), bien que sans appareillage incorporé.

Toutes les masses des installations dues au titre des présents travaux devront être interconnectées de façon réelle et effective entre elles, et au circuit de terre.

3.13.- ALIMENTATION PRINCIPALE.

3.13.1. Bilan de puissance.

Le bilan de puissance est à réaliser par l'entreprise titulaire du présent lot sur l'ensemble de l'extension, en remontant jusqu'au TGBT.

3.14. - TABLEAU GENERALE BASSE TENSION.

3.14.1. Préambule.

Le TGBT existant est situé dans le local technique électrique à proximité de la chaufferie.
Le TGBT actuel sera conservé et remanié pour y intégrer une protection complémentaire permettant l'alimentation de l'aile 3.

3.14.2. Travaux de modification.

Le titulaire du présent lot doit remanier le TGBT en:

- Déplaçant les deux transformateurs 220/12v dans un coffret 2 rangées à créer et à installer à proximité du TGBT, y compris reprise des câblages.
- Ajoutant un disjoncteur 4x40A en lieu et place des transformateurs déplacés et en le raccordant sur le jeu de barres général du TGBT.

La reprise du schéma du TGBT fait partie de la prestation à réaliser par le titulaire du présent lot.

3.15. - DISTRIBUTION PRINCIPALE ISSUE DU TGBT.

3.15.1. Consistance et nature.

Il s'agit de la liaison entre TGBT / TD Aile 3 (voir localisation sur plans) et TD Aile 3 / TD Aile 3B.
Le câble sera du type C2, U1000 R2V avec conducteurs à âme cuivre.

3.15.2. Principe de cheminement.

Depuis le TGBT, les cheminements seront réalisés:

- Dans les faux plafonds existants (dépose et repose à la charge du présent lot).
- Dans les goulottes à créer par le présent lot lorsqu'il n'y a pas de faux plafond.
- Sur la structure principale du préau en utilisant tubes IRL et attaches adaptées.

Le principe de cheminement est indiqué sur le plan joint. L'entrepreneur du présent lot doit être attentif à ces cheminements lors de sa visite de site de sorte à ajuster au mieux son chiffrage.

3.16.- TABLEAUX DE PROTECTION.

3.16.1. Présentation.

Les travaux à réaliser impacteront le TD Aile 3.
Le TD Aile 3B sera créé dans le cadre de l'extension.

3.16.2. TD Aile 3.

Le TD Aile 3 est actuellement alimenté depuis le TGBT via le TD Aile 1 lui-même alimenté depuis un disjoncteur 4x25A situé dans le TGBT (voir synoptique de principe).

Il est donc demandé de conserver l'alimentation de TD Aile 1 depuis le disjoncteur 4x25A situé dans le TGBT et de créer une nouvelle alimentation pour TD Aile 3, qui reprendra également TD Aile 3B.

La modification au niveau de TD Aile 3 consiste à créer un coffret dérivation à proximité de ce TD. Ce nouveau coffret recevra un disjoncteur 4x25A raccordé en amont à la nouvelle liaison issue du TGBT et en aval au TD Aile 3 de sorte à en assurer sa protection.

3.16.3. TD Aile 3B.

Cette armoire de protection sera créée dans le placard technique de l'extension. Elle est donc alimentée depuis les bornes amonts du disjoncteur 4x25A du coffret dérivation.

Les consignes sont indiquées sur les schémas pour ce qui concerne leurs constituants principaux. Il est à noter que l'ensemble des prises de courant sera protégé par des dispositifs 30 mA avec un maximum de 10 prises de courant par départ différentiel (confer recommandation du chapitre 314 C 15-100).

L'appareillage est placé dans une armoire compartimentée en tôle d'acier électro-zinguée avec revêtement peinture cuite au four. Cette armoire sera avec plastron modulaire.

Tous les éléments intérieurs sont repérés par étiquette dilophane gravée. Les intitulés suivants sont au minimum ceux à mettre en œuvre:

- Type des circuits protégés (Eclairage, Prises de courant, Force motrice, etc...).
- Local protégé par la protection.
- Numéro du départ (identique au schéma).

La filerie intérieure est réalisée en conducteurs souples de la série H07VK sauf pour des sections supérieures à 10 mm² pour lesquelles le câble sera directement raccordé aux bornes aval de l'organe de protection ou de commande.

La filerie est passée sous goulottes plastiques perforées sur les côtés (sauf pour les sections supérieures à 10mm²). Les départs de sections inférieures à 10mm² passent par l'intermédiaire d'un bornier de reprise situé à la partie inférieure.

Il est accepté au maximum deux raccordements sur une même borne (appareil ou bornier de reprise), à l'exception des conducteurs de terre qui sont placés unitairement dans chaque cage sur la barrette.

Chaque extrémité de fils multibrins sera équipée d'un embout serti à la pince et d'un manchon isolant. Les fils seront repérés à leurs deux extrémités.

La mise en œuvre des fils ou câbles au niveau du bornier de reprise, ainsi qu'au niveau des départs directs, permettra aisément, sans dépose, déplacement ou déconnection de quoi que ce soit, l'insertion d'une pince ampèremétrique sur chaque conducteur actif.

La réserve demandée est de 30% minimum. Elle s'entend pour tous les types de composants.

Les câbles sont repérés par jetons gravés ou marquage de type STERLING indélébile, étant précisé que tout système par collage n'est pas accepté.

Un porte plans rigide sera fixé à l'intérieur de chaque porte et permettra la réception des plans et schémas électriques.

Dans cette armoire, l'entrepreneur placera un disjoncteur 2x16A - 30mA et un disjoncteur 2x10A - 30 mA en réserve équipée.

3.17.- DISTRIBUTION TERMINALE.

3.17.1. Consistance.

Elle s'entend pour tous les circuits partant de l'armoire de protections précitée et alimentant les différents appareils d'éclairage, de connexion ou de branchement et les attentes diverses.

3.17.2. Nature des faux plafonds.

Le présent lot devra se reporter aux descriptifs du lot faux plafond afin de se rendre compte de la nature exacte des faux plafonds.

Les boîtes de connexions devront être mises en œuvre dans des zones accessibles, sur les ailes des chemins de câbles. Dans ces conditions, toutes les boîtes de dérivation, nécessaires pour les câblages des salles de classe à l'étage seront ramenées dans le placard technique.

3.17.3. Nature des canalisations et mode de distribution.

a) Nature des canalisations.

Pour tous les locaux, câbles U 1000 R2V exclusivement.

b) Modes de distribution.

En préambule, il est précisé que toutes les canalisations seront encastrées, l'ensemble des saignées dans les murs sera réalisé par le présent lot. Le rebouchage de ces saignées sera réalisé avec les matériaux correspondant à la finition réalisée, ceci afin que les saignées soient totalement invisibles lors de la réalisation de la finition du support. Il en est de même pour l'ensemble des percements nécessaires à tous cheminements (rappel pour mémoire, voir chapitre "percements et passages divers").

Les boîtes de dérivation seront exclusivement fixées sur les ailes des chemins de câbles.

Chaque boîte de dérivation sera repérée, avec la nature du circuit, le repère du disjoncteur, etc...

Il n'y aura qu'une pénétration de câble par embout caoutchouc des boîtes de dérivation, afin de leur conserver leur étanchéité.

3.17.4. Alimentation des attentes pour les autres corps d'états.

Le présent lot doit réaliser l'amenée en attente des alimentations nécessaires aux autres lots.

Ces attentes sont implantées dans leur principe sur les plans d'équipement.

Il s'agit notamment des attentes pour les lots :

- Plomberie (ECS, etc...).
- Ventilation (extracteurs, etc...).
- Menuiserie (volets roulants, etc...).
- Etc...

Les caractéristiques et position géographique des alimentations sont données à titre indicatif, et devront être validées en phase exécution, avec chaque entreprise concernée.

Toutes les attentes sont câblées en câble U 1000 R2V.

L'ensemble des attentes électriques sera réalisé sur sortie de fils (boîte encastrée en paroi) ou sur boîte de dérivation convenablement fixée. Pour les alimentations des extracteurs, VMC, etc... en attente, le présent lot met en œuvre des boîtes de dérivation parfaitement étanches et solidement fixées en attente, à proximité de l'appareil à alimenter. Dans tous les cas, les câbles en attente seront équipés des bornes de raccordement (Wago, barrettes de connexion, etc...). Il ne sera toléré aucun câble en attente sans boîte de dérivation ou sortie de fils.

Le titulaire du présent lot assure le raccordement des attentes sous le contrôle et la responsabilité du lot concerné par l'équipement terminal (aucun raccordement accepté sans aval du lot concerné).

Pour les volets roulants, les commandes sont de fourniture et pose à charge du lot menuiserie. Les raccordements sont à charge du présent lot, idem condition ci-avant.

3.18.- CHEMINS DE CABLES.

3.18.1. Généralités.

Les chemins de câbles sont conformes à la norme NF / EN / ISO 1461, avec les caractéristiques minimum suivantes:

- Acier galvanisé à chaud après fabrication GC.
- Largeur adaptée au passage de 3 nappes de câbles superposées, avec une réserve de 30%.
- Hauteur minimum des ailes de 75mm.
- Bords roulé avec pliage permettant le clipsage d'un couvercle sur toute sa longueur et renforçant la rigidité du chemin de câbles.

L'entrepreneur doit toutes sujétions de fixation. Ces fixations doivent être telles que l'on puisse, sans déformation des chemins de câbles ou de leurs supports, appuyer contre eux une échelle avec un ouvrier.

Les fixations des chemins de câbles seront latérales ou centrales. En aucun cas, ils ne pourront être suspendus des deux côtés, afin de laisser un accès pour la pose des câbles.

Les chemins de câbles doivent être installés avec toutes pièces spéciales de fabrication d'usine : d'une part, des coudes, tés, croix, éclisses, etc, d'autre part, pour les suspentes, des consoles, pendards, goussets, etc.

Tous les câbles en pose sur chemins de câbles, sont sur trois nappes distinctes maximum (exception faite des câbles de télécommande) et fixés par colliers plastiques adaptés.

Une fois la totalité des câblages mis en œuvre, une réserve de 30% devra exister sur les dalles de chemins de câbles. Dans le cas où cette prescription ne serait pas remplie, le présent lot mettra en œuvre une dalle de chemin de câbles complémentaire afin de permettre la réserve. Cette disposition est valable pour l'ensemble des chemins de câbles (courants forts et faibles).

Dans le cas où la hauteur du chemin de câbles est inférieure à deux mètres par rapport au sol, l'entrepreneur prévoira toutes dispositions concernant le traitement des parties saillantes.

La continuité de la mise à la terre des masses des chemins de câbles se fait par tresses cuivre souples.

Le titulaire du présent lot doit la mise en œuvre de chemins de câbles dès lors qu'il y a plus de trois câbles sur un même cheminement (valable pour le CFO et le Cfa).

3.18.2. Séparation des réseaux.

Il sera prévu deux chemins de câbles distincts pour les canalisations courants forts et pour les canalisations courants faibles, selon implantations des plans.

Les supports de ces réseaux pourront être communs sous réserve qu'il soit respecté un écartement minimum de 30cm entre les canalisations. Dans le cas contraire, les chemins de câbles devront être capotés.

3.19.- PETIT APPAREILLAGE.

3.19.1. Généralités.

Dans le cadre de l'application des règles d'accessibilité des handicapés, les dispositions suivantes devront être respectées pour la mise en œuvre des matériels:

- Tout organe de commande doit être situé à une hauteur comprise entre 0.90m et 1.30m.
- Tout organe de connexion doit être situé à une hauteur inférieure ou égale à 1.30m du sol.
- Les organes de commande doivent être situés à 0.40m d'un angle rentrant ou de tout obstacle gênant.

L'entrepreneur fera son affaire de tous percements, de toutes découpes et tous rebouchages, pour la mise en place de son appareillage (rappel pour mémoire).

Pour les commandes d'allumage le contraste visuel sera respecté entre la commande et la paroi. Pour ce faire, les coloris commandes seront choisis selon les coloris des parois.

Les boîtes d'encastrement pour appareillage seront équipées de membrane caoutchouc permettant d'assurer une étanchéité totale à l'air. Pour parfaire le système, il sera utilisé les obturateurs adaptés pour conduits annelés.

3.19.2. Appareils de commande, de coupure, de branchement et de connexion.

Les appareils de commande, de coupure, de branchement et de connexion seront de type encastré, en correspondance avec le mode de pose des canalisations terminales. Conformément aux indications des plans, certains interrupteurs, simple allumage sont à voyant lumineux. Certains interrupteurs sont avec témoin.

a) Locaux sans risque spécial.

Il s'agit des locaux de degré de protection IP 201.

Les interrupteurs sont de calibre 10 A.

Les prises de courant sont de calibre 16 A et sont exclusivement à fixation par vis, avec obturation automatique.

Les caractéristiques des terminaux à partir desquels les titulaires d'autres lots doivent se reprendre sont indiquées sur les plans et schémas (sinon, elles devront être obtenues des autres entrepreneurs). L'ensemble de l'appareillage devra être esthétique de couleur permettant le contraste visuel. La base de qualité pour la présente offre sera choisie dans la marque ARNOULD série Livinglight Tech ou techniquement et esthétiquement équivalent. **Il sera fait usage des plaques à postes multiples, chaque fois que les équipements seront juxtaposés ou superposés SANS EXCEPTION.** Les plaques de finition seront de couleur au choix de l'architecte.

b) Autres locaux.

La base de qualité pour la présente offre sera du matériel étanche encastré de couleur blanche de gamme étanche IP55. **Il sera fait usage des plaques à postes multiples, chaque fois que les équipements seront juxtaposés ou superposés SANS EXCEPTION.**

c) Salles de classe et BCD.

La salle de classe et la salle BCD seront équipées de trois commandes distinctes, à savoir:

- Un simple allumage pour 50% des lampes des luminaires d'éclairage général (allumage 2 tubes sur 4).
- Un second simple allumage pour 50% des lampes des luminaires d'éclairage général (allumage 2 tubes sur 4).
- Un simple allumage pour les luminaires d'éclairage du tableau.

d) Atelier.

L'atelier de classe sera équipé de deux commandes distinctes, à savoir:

- Un simple allumage pour 50% des lampes des luminaires d'éclairage général (allumage 2 tubes sur 4).
- Un second simple allumage pour 50% des lampes des luminaires d'éclairage général (allumage 2 tubes sur 4).

e) Circulations, sanitaires et divers locaux.

Dans les sanitaires, les circulations et certains locaux, les allumages sont commandés par des détecteurs infrarouges de présence avec seuil de luminosité et temporisation réglables. Ils sont encastrés ou saillis selon la nature du plafond et permettent un angle de détection de 360° minimum (ou 230° pour les saillis).

3.19.3. Appareillage divers.

** Goulotte de distribution électrique préfabriquée compartimentée.*

L'implantation des goulottes, figure sur les plans d'équipement. Elles seront en socle PVC façade PVC à deux compartiments et à deux couvercles, de dimensions mini 130x50. Aucune connexion n'est réalisée dans les goulottes, hormis la connexion directe des prises de courant.

Toutes ces goulottes seront mises en œuvre par le présent lot, avec colle et vis / cheville, ainsi que l'ensemble des accessoires disponibles dans les gammes citées ci-dessus (angles intérieurs et extérieurs, angles plats, dérivations, embouts, cloisons de séparation, tés de dérivation, etc...).

** Détecteur de présence.*

Certains allumages sont commandés par des détecteurs de présence (circulations, sanitaires, etc...).

Selon la configuration des locaux, il est prévu la mise en place de détecteurs saillie ou encastrés.

Dans tous les cas, ils sont également équipés d'une cellule à seuil de luminosité réglable de 5 à 2000 lux.

Les détecteurs en saillie sont en présentation robuste (IP 54), montés sur rotule pour réglage de la position des faisceaux (230° mini).

Le temps de fermeture des contacts doit être réglable entre 1 et 15 minutes.

Pour les locaux, les détecteurs encastrés sont avec angle détection à 360°, temporisation réglable jusqu'à 30 minutes. Les distances de détection sont assise = 6.4m; transversale = 24m; frontale = 8m.

Pour les circulations, les détecteurs encastrés sont avec angle détection à 360°, temporisation réglable jusqu'à 30 minutes. Les distances de détection sont assise = 7m; transversale = 40m; frontale = 20m.

** Sortie de câble*

Dans la salle de classe et la salle BCD, depuis le poste informatique, il est prévu la mise en place de fourreaux en attente.

Chaque fourreau (F1 et F2) sera équipé en extrémité d'une sortie de câble. Chaque fourreau sera une gaine ICT diamètre 32 aiguillée qui sera laissée en attente selon indication des plans, ceci afin de permettre le passage ultérieur de câbles complémentaires pour les tableaux blancs numériques.

3.20.- APPAREILS D'ECLAIRAGE NORMAL.

3.20.1. Modes de pose et de fixation des appareils d'éclairage.

Il est rappelé que l'entrepreneur doit faire son affaire de toutes sujétions de suspentes, de fixation et de mise en œuvre. Tout appareil doit être fixé à la structure principale du bâtiment. Il ne doit pas être supporté par l'ossature du faux plafond ni les réseaux des autres corps d'état. Les découpes dans les faux plafonds (quelle que soit sa nature) sont à la charge du présent lot.

Lorsque les luminaires sont plaqués contre la structure du bâtiment les fixations sont directes.

Aucun luminaire ne sera encastré dans les faux plafonds de nature à créer une paroi coupe-feu (plafond en plaque de plâtre par exemple).

La présence d'un plafond CF entre le faux plafond et la structure principale du bâtiment obligera la mise en œuvre des suspentes de luminaires avant la réalisation du plafond CF.

3.20.2. Prescriptions communes et générales des appareils d'éclairage.

a) Généralités.

Pour tous les appareils fluorescents mis en œuvre, les ballasts seront exclusivement choisis parmi les classes A2, c'est à dire ballasts électroniques à cathodes chaudes.

Ces appareils d'éclairage fluorescents seront équipés de tubes diamètre 16mm (T5) de la gamme haut rendement ou de tubes fluorescents compacts. Sauf indication contraire des plans ou demande spécifique du maître d'ouvrage en phase exécution, les tubes sont d'IRC 85, de température 3000°K.

Les niveaux d'éclairement à obtenir après vieillissement de 500 heures seront les suivants :

- Circulations:	100 lux
- Local entretien et sanitaires:	200 lux
- Salle de classe	400 lux général et 600 lux au tableau
- Salle BCD	400 lux général et 600 lux au tableau
- Atelier	400 lux

Il est rappelé que conformément à la norme NF EN 12464-1, les niveaux d'éclairement moyen indiqués ci-dessus sont ceux recommandés sur la zone de travail.

En complément à ces prescriptions, dans le cadre des règles d'accessibilité aux personnes handicapées, le présent lot doit assurer les niveaux d'éclairement minimum suivants:

- 100 lux en tout point des circulations horizontales.
- 100 lux à l'intérieur des locaux collectifs.


Le présent lot produira et communiquera une note de calcul au bureau de contrôle pour justifier de ces niveaux d'éclairement.

Sur les luminaires non recouvrables, il sera mis en œuvre un système de soulèvement de l'isolant de sorte à éviter l'échauffement des luminaires.

b) Liste des appareils d'éclairage.


LUMINAIRE REPERE

A

Marque :	SARLAM ou équivalent	
	CHARTES TAILLE 2 ou équivalent	
Référence :		
Localisation :	Selon plans	
Classe :	II	
IP :	54	
IK :	04	
Tenue au fil incandescent en °C :	960	
Source :	Fluorescent 2x18w – TC-TE	
Pour la LED		
- Classe de flux lumineux de LED (Lx)	-	
- Le binning de couleur et flux en SDCM	-	
Température de couleur (K) :	4 000	
IRC :	>82	
Flux en sortie du luminaire en lumens :	2 x 1 200	
Ballast :	Electronique	
Donnée photométrique UGR		
(Transversal) :	-	
(Longitudinal) :	-	
Donnée photométrique UTE	0.38G	
Rendement en %	38	
Matériaux	Jupe en polycarbonate blanc	
Diffuseur / Réflecteur :	Diffuseur en verre émaillé	
Couleur :	Blanc	
Dimension : (Ø) en mm :	340	
Mode de pose :	Saillie (applique ou plafonnier)	
Particularités :		
- Inserts en laiton		
- Diffuseur maintenu par clips		
- Connexion automatique		
- Réglage d'aplomb.		


LUMINAIRE REPERE

B

Marque :	THORN	ou équivalent
	BASELED1K 165 MRE	ou équivalent
Référence :		
Localisation :	Selon plans	
Classe :	I	
IP :	44	
IK :	-	
Tenue au fil incandescent en °C :	960	
Source :	Led L935 /18W	
Pour la LED		
- Classe de flux lumineux de LED (Lx)	-	
- Le binning de couleur et flux en SDCM	-	
Température de couleur (K) :	3 500	
IRC :	-	
Flux en sortie du luminaire en lumens :	1 x 1 000	
Ballast :	Electronique	
Donnée photométrique UGR		
(Transversal) :	<25	
(Longitudinal) :	<25	
Donnée photométrique UTE	1.00C	
Rendement en %	100	
Matériaux	Corps en aluminium injecté	
Diffuseur / Réflecteur :	Anneau de collerette décoratif en Matière plastique moulé par injection	
Couleur :	(collerette), finition argent satiné	
Dimension en mm :	(hxØ) 152 x 190	
Mode de pose :	En Encastré dans faux plafond	
Particularités :	<ul style="list-style-type: none"> - Montage encastré bénéficiant de la technologie Cree "True White"™ - Collerette décoratif argent satiné 	


LUMINAIRE REPERE

C

Marque :	THORN	ou équivalent
	3912RAV/1x54 E	ou équivalent
Référence :		
Localisation :	Selon plans	
Classe :	I	
IP :	20	
IK :	-	
Tenue au fil incandescent en °C :	960	
Source :	Fluorescent 1x54w – T16	
Pour la LED		
- Classe de flux lumineux de LED (Lx)	-	
- Le binning de couleur et flux en SDCM	-	
Température de couleur (K) :	4 000	
IRC :	80	
Flux en sortie du luminaire en lumens :	1 x 4 450	
Ballast :	Electronique	
Donnée photométrique UGR		
(Transversal) :	-	
(Longitudinal) :	-	
Donnée photométrique UTE	0.85E	
Rendement en %	81	
Matériaux	Corps en acier laquage blanc par poudre	
Diffuseur / Réflecteur :	Optique parabolique très basse luminance de basse section DARKLIGHT RPX an aluminium extra-pur 99.99%, grand brillant. Réflecteur lèche-mur RAV, asymétrique, en aluminium	
Couleur :	(collerette), finition argent satiné	
Dimension en (Lxlxh) mm :	1197 x 186 x 90	
Mode de pose :	En Encastré dans faux plafond	
Particularités :	<ul style="list-style-type: none"> - Eclairage asymétrique - Pastilles défonçables frontales pour filerie traversante thermorésistante 	

LUMINAIRE REPERE

D

Marque :	EPSILON	ou équivalent
	PALAIS	ou équivalent
Référence :		
Localisation :	Selon plans	
Classe :	I	
IP :	20	
IK :	07	
Tenue au fil incandescent en °C :	960	
Source :	Fluorescent 4 x 14w – T16	
<u>Pour la LED</u>		
- Classe de flux lumineux de LED (Lx)	-	
- Le binning de couleur et flux en SDCM	-	
Température de couleur (K) :	4 000	
IRC :	80	
Flux en sortie du luminaire en lumens :	4 x 1 200	
Ballast :	Electronique	
<u>Donnée photométrique UGR</u>		
(Transversal) :	<13	
(Longitudinal) :	<19	
Donnée photométrique UTE	0.93B	
Rendement en %	93	
Matériaux	Caisson en métal laqué blanc avec cadre et coins soudés	
Diffuseur / Réflecteur :	Grille alu brillant MIR08 double parabole Récupérateur de flux aluminium MIR08 haute performance, rendement supérieur à 90%	
Couleur :	Laqué blanc	
Dimension : en (LxLxp) mm :	595 x 595 x 65	
Mode de pose :	En Encastré dans faux plafond	
Particularités :	- Double allumage - Bornier rapide	

3.21.- ECLAIRAGE DE SECURITE.

3.21.1. Généralités.

Dans cet établissement, l'éclairage de sécurité sera réalisé par blocs autonomes non permanents.

L'éclairage de sécurité répondra aux exigences des articles EC7 à EC15 et R27 du règlement de sécurité et sera réalisé par blocs autonomes 60 lumens non permanents (BAES).

Toutes les circulations et les locaux recevant entre 50 et 99 personnes seront équipés d'un éclairage d'évacuation de type led. Les blocs ont un flux lumineux de 45 lumens pendant 1 heure (60 lumens pendant 5 minutes) et sont fixés à une hauteur minimum de 2m25. Ils sont placés tous les 15 mètres maximum, et à chaque changement de direction ou à chaque obstacle à baliser.

Les blocs autonomes sont de type embrochable sur socle. Ils sont équipés pour fonctionner sur le système contrôle et entretien secteur présent. Ils sont de type auto testables (SATI), avec télécommande d'extinction et de réallumage à distance.

Tous les BAES non encastrés seront posés sur les parois verticales, en aucun cas sur les parois horizontales.

De plus, pour les locaux recevant des travailleurs, la mise en œuvre des éclairages de sécurité respectera le décret du 14 novembre 1988:

Un éclairage de sécurité par installation fixe doit assurer le balisage, c'est à dire la circulation, la reconnaissance des obstacles et la signalisation des issues. Un éclairage d'ambiance doit être réalisé dans chaque local de travail où l'effectif atteint cent personnes avec une occupation supérieure à une personne par 10 mètres carrés. Il en est de même des dégagements desdits locaux lorsque la superficie de ces dégagements dépasse 50m².

En outre un éclairage de balisage est mis en œuvre dans:

- Chaque local recevant 20 personnes et plus.
- Les locaux présentant un risque d'explosion.
- Chaque local ne possédant pas une issue directe, sans escalier, ni couloir, sur un dégagement équipé d'un éclairage de balisage.
- Chaque local ou circulation où il y a plus de 30m à parcourir pour atteindre une issue ouvrant sur un dégagement commun.

Les blocs autonomes sont de type embrochable sur socle. Ils sont équipés pour fonctionner sur le système contrôle et entretien secteur présent. Ils sont de type auto testables (SATI), avec télécommande d'extinction et de réallumage à distance.

3.21.2. Blocs autonomes d'éclairage de sécurité.

Les blocs d'éclairage de balisage ont un flux de 45 lumens minimum.

Ils sont tous estampillés NF AEAS, conforme à la norme NF C 71-800 et possèdent le même degré de protection IP (minimum) que ce qui est demandé pour les appareils d'éclairage normal.

Ils sont équipés d'étiquettes autocollantes vertes avec pictogrammes.

Ils sont encastrés dans les parois horizontales avec **pictogramme en drapeau**.

Tous les blocs autonomes de type auto testables (SATI) individuellement seront équipés de LED indiquant le défaut lampe ou défaut batterie. L'ensemble des blocs autonomes doit répondre au système de vérification automatique secteur présent.

Dans tous les locaux équipés de faux plafonds les blocs autonomes seront du type encastré, (sauf cas de faux plafonds coupe-feu)

Les lampes témoins sont des leds blanches.

Les lampes sources sont des leds blanches.

Il sera prévu dans le TD Aile 3B un bloc télécommande permettant le contrôle du secteur. Ces organes permettant le contrôle automatique secteur présent sans interventions manuelles des utilisateurs.

Ces organes permettent à l'exploitant d'assurer les vérifications réglementaires suivant article EC 14 du règlement de sécurité, à savoir :

- contrôle mensuel, du passage à la position de fonctionnement en cas de défaillance de l'alimentation normale et à la vérification de l'allumage de toutes les lampes.
- contrôle mensuel, de l'efficacité de la commande de mise en position de repos à distance et de la remise automatique en position de veille au retour de l'alimentation normale.
- contrôle semi-annuel, de l'autonomie d'au moins 1 heure.

Le placard technique comprenant TD Aile 3B sera équipé d'un bloc portable 100 lumens minimum, raccordé sur prise de courant de Type PLEXO avec un bloc autonome d'éclairage de sécurité 360 lumens SATI étanche.

3.21.3. Alimentation.

Les blocs autonomes, et les seuls blocs autonomes, situés dans l'emprise géographique de l'éclairage normal d'un local ou d'une partie de local, devront s'allumer dès l'absence de tension en aval des protections terminales, de cet éclairage normal. En conséquence, lorsque les éclairages normaux d'un local sont alimentés depuis plusieurs protections terminales, les circuits d'alimentation des blocs d'éclairage de sécurité d'une zone, doivent être alimentés en aval de la même protection terminale, que celle relative aux appareils d'éclairage normal de la zone en question.

3.21.4. Câblage.

La télécommande des blocs passera systématiquement par l'intermédiaire du coffret, d'où les circuits terminaux sont issus. Chaque circuit d'alimentation des blocs autonomes aura, depuis le coffret, son circuit de télécommande directement associé et spécifique.

Il sera créé une liaison entre la télécommande de TD Aile 3 et celle de TD Aile 3B.

Les câbles utilisés seront de type U 1000 R2V, de section minimale 1.5 mm² avec cinq conducteurs dont un conducteur vert jaune.

Les canalisations sont posées suivant les prescriptions générales.

3.22.- ECLAIRAGE EXTERIEUR.

3.22.1. Equipements.

Au présent lot, il est prévu la réalisation de l'éclairage du préau (Ex1) par des luminaires étanches tubulaires type AA.

3.22.2. Principe de fonctionnement.


Les éclairages extérieurs seront pilotés par un commutateur en face avant du TD Aile 3B:

- Position arrêt : Mise à l'arrêt de l'éclairage extérieur.
- Position marche forcée : Mise en marche forcée de l'éclairage extérieur.
- Position automatique : Commandé depuis l'horloge astronomique située dans le TD Aile

3B.

LUMINAIRE REPERE

AA

Marque :	INDELAGUE	ou équivalent
	PT-TTP	ou équivalent
Référence :		
Localisation :	Selon plans	
Classe :	II	
IP :	67	
IK :	10	
Tenue au fil incandescent en °C :	960	
Source :	Fluorescent 1x35w – T16	
Pour la LED		
- Classe de flux lumineux de LED (Lx)	-	
- Le binning de couleur et flux en SDCM	-	
Température de couleur (K) :	4 000	
IRC :	>	
Flux en sortie du luminaire en lumens :	1 x 3 320	
Ballast :	Electronique	
Donnée photométrique UGR	-	
(Transversal) :	-	
(Longitudinal) :	-	
Donnée photométrique UTE	0.69G + 0.16T	
Rendement en %	85	
Matériaux	Vasque en polyester 0.5mm	
Diffuseur / Réflecteur :	-	
Couleur :	Blanc Ral 9016	
Dimension : en (Lxø)	1 550 x 53	
mm :		
Mode de pose :	En Saillie	
Particularités :	-	
-	+ Accessoires de fixations	

Les luminaires seront placés en applique murale, en sous face du rampant du préau (le long de la pente de la toiture du préau).

3.22.3. Câblage.

Le câblage sera réalisé en câble U1000 R2V.

Pour les luminaires de type AA permettant l'éclairage du préau, le câblage cheminera via l'intérieur du bâtiment et sortira au droit de chaque luminaire de sorte à ne pas être visible depuis l'extérieur.

3.23.- SYSTEME DE SECURITE INCENDIE.

Le système d'alarme incendie existant est un équipement d'alarme de type 2b de marque Nugélec BAAS type Pr.

Les installations à réaliser seront issues des bus existants dans les zones limitrophes aux travaux.
Les matériels créés devront posséder un certificat d'associativité avec le matériel existant.

L'installation, devra permettre la diffusion d'une alarme générale grâce aux boutons à commande manuelle situés sous bris de glace, placés à 1,30 m du sol.

3.23.1. Définition des zones.

La zone de détection manuelle existante sera conservée et étendue à l'extension du bâtiment.

La zone de compartimentage existante sera conservée et étendue à l'extension du bâtiment.

La zone d'alarme existante sera conservée et étendue à l'extension du bâtiment.

3.23.2. Equipements.

Les implantations des divers équipements sont représentées sur les plans.

Tous les équipements doivent avoir une enveloppe en accord avec les degrés de protection minima auxquels ils peuvent être soumis dans la mesure où cela est compatible avec leur fonctionnement.

En cas d'alarme, l'alarme générale d'évacuation se déclenche dans l'ensemble de l'entité.
Tout dérangement apparaissant sur l'installation sera signalé sur la centrale.

3.23.3. Déclencheurs d'alarme.

Ce seront des coffrets de couleur rouge munis en façade d'une membrane déformable maintenant en position comprimée un poussoir constituant l'organe de commande électrique. Les contacts seront normalement fermés et sont ouverts lors d'une action manuelle. La partie interne devra comporter visiblement en lettres noires sur fond blanc l'inscription "Alarme incendie". Ils seront placés à 1,30 m du sol.

Ils sont conformes aux normes NF EN 54-11, NF S 61-936 et certifiés CE DPC

Le montage de ces boîtiers sera encastré, sauf impossibilité sur site.

Ils seront avec clé permettant le réarmement de la membrane.

Leurs implantations sont indiquées sur le plan du bâtiment à proximité des sorties.

3.23.4. Dispositifs diffuseurs d'alarme générale sonore.

Ce seront des avertisseurs sonores de type BAAS Sa conformes aux normes NF C 48-150 et NF S 61-936 de puissance sonore conforme à la NF S 32-001.

Ils sont représentés sur les plans et placés au ras et en sous-face des plafonds.

L'alarme incendie sur une zone devra entraîner automatiquement de façon immédiate la diffusion de l'alarme sonore d'évacuation.

3.23.4.1. Dispositifs diffuseurs d'alarme générale visuelle.

Ce seront des voyants à flashes lumineux de couleur rouge conformes aux normes NF EN 54-23.
Ils seront placés dans chacun des blocs sanitaires.
Ils sont câblés depuis l'UGA.
Les diffuseurs visuels sont déclenchés simultanément aux diffuseurs sonores.
Ils sont avec batterie intégrée (idem BAAS Sa).

3.23.4.2. Portes asservies.

Les systèmes de maintien ouvert des portes asservies sont à câbler par le titulaire du présent lot.
Ils sont câblés depuis la centrale d'alarme incendie.
Les systèmes de maintien ouvert des portes sont libérés par action sur déclencheur manuel.

3.23.5. Distribution.

Les bus de détection et d'alarme seront repris depuis les réseaux existants dans l'emprise des travaux.
Le bus d'asservissement des portes sera repris au droit de la centrale incendie (passage par les fourreaux existants). L'extension de l'AES est à charge du présent lot.

Nature des canalisations.

- Liaisons déclencheurs manuels.

Ces liaisons en très basse tension de sécurité se feront en câble alarme avec écran, de 8/10 de diamètre.

- Circuits des BAAS Sa et diffuseurs visuels avec batterie intégrée.

Pour l'alimentation, ils seront à isolement 1000 V minimum, en câble U1000 R2V.

Pour la commande, ils seront câble alarme avec écran, de 8/10 de diamètre.

- Circuits des systèmes de maintien ouvert des portes.

Ils seront à isolement 1000 V minimum, en câble U1000 R2V.

Modes de pose des canalisations.

Se référer au chapitre des prescriptions générales.

Il est rappelé que les supports des courants faibles sont indépendants de ceux des courants forts.

Cheminements des canalisations.

Le cheminement des liaisons se fera sur chemins de câbles dans les pléniums, il se fera suivant le même cheminement que pour les courants forts.

3.24.- TELEPHONE.

3.24.1. Généralités.

L'installation téléphonique fonctionne à partir de lignes directes France Télécom existantes dans le local technique électrique.

Le principe sera de ramener une liaison télécom au droit de la baie de brassage décrite ci-après.

3.24.2. Lignes télécom.

Depuis le répartiteur général télécom situé dans le local technique électrique, le titulaire du présent lot met en œuvre une liaison 14 paires SYT +1 jusqu'à la baie créée dans le sas sanitaire enseignants, à proximité du TD Aile 3.

Depuis le local technique électrique, les cheminements seront réalisés:

- Dans les faux plafonds existants (dépose et repose à la charge du présent lot).
- Dans les goulottes à créer par le présent lot lorsqu'il n'y a pas de faux plafond.
- Sur la structure principale du préau sous tube IRL en utilisant les attaches adaptées.

Le principe de cheminement est indiqué sur le plan joint. L'entrepreneur du présent lot doit être attentif à ces cheminements lors de sa visite de site de sorte à ajuster au mieux son chiffrage.

Au droit du répartiteur général télécom, le titulaire du présent lot crée un nouveau répartiteur pour le raccordement de la nouvelle liaison. Ce nouveau répartiteur sera également raccordé sur le répartiteur existant pour la réinjection des lignes directes.

Dans le coffret de brassage décrit au chapitre à suivre, il sera installé un panneau de brassage Télécom permettant de recevoir les lignes téléphoniques créées.

3.24.3. Câblages et prises terminaux.

Le câblage terminal utilisera le précâblage téléphone / informatique décrit dans le chapitre à suivre. Les prises terminales seront du type RJ45 de finition identique aux autres matériels de commande et de connexion.

3.24.4. Postes téléphoniques.

Les postes téléphoniques seront fournis par le maître d'ouvrage.

3.25.- PRECABLAGE TELEPHONE / INFORMATIQUE.

Une baie de brassage sera créée dans le sas des sanitaires de l'aile 3 existante.

3.25.1. Rocade informatique

L'entrepreneur du présent lot doit assurer la mise en œuvre et le raccordement de la rocade informatique 2x4 paires catégorie 6a U/FTP. Cette liaison issue de la baie située dans le local rangement de l'aile 2 pour aboutir sur la baie de brassage créée dans le sas des sanitaires de l'aile 3 existante.

Au droit de la baie existante des locaux communs, la rocade sera connectée sur un bandeau RJ à créer (bandeau existant complet) via deux connecteurs RJ45 cat 6a STP à créer.

Au droit de la nouvelle baie, la liaison sera connectée sur le bandeau via deux connecteurs RJ45 cat 6a STP.

Depuis baie existante, les cheminements seront réalisés:

- Dans les faux plafonds existants (dépose et repose à la charge du présent lot).
- Dans les goulottes à créer par le présent lot lorsqu'il n'y a pas de faux plafond.
- Sur la structure principale du préau sous tube IRL en utilisant les attaches adaptées.

Le principe de cheminement est indiqué sur le plan joint. L'entrepreneur du présent lot doit être attentif à ces cheminements lors de sa visite de site de sorte à ajuster au mieux son chiffrage.

3.25.2. Câblages.

Les câbles de liaison téléphone et informatique, ont des supports indépendants des supports courants forts. Les chemins de câbles et les supports correspondants sont à la charge du présent lot.

3.25.3. Topologie et performances.

Le câblage sera direct avec une architecture en étoile, entre chaque point de connexion (RJ45) et les baies de brassage.

Le câble 4 paires 6/10° écrané doit distribuer 4 paires torsadées avec écran général, affectées et raccordées sur la RJ45.

Il est de catégorie 6a avec les caractéristiques minimums suivantes :

- Catégorie 6a, conforme aux exigences des normes EN50173-1 et ISO/IEC 11801 Ed.2 et IEC61156-5-1 / EN50288-5-1.
- Transmission hauts débits : ATM-1200, 10 Gigabits Ethernet, Gigabit Ethernet, 10/100 base T,
- Type U/FTP 500Mhz
- Impédance caractéristique de 100 ohms + ou - 5 ohms de 10 à 100 MHz – 500 MHz – AWG23.
- Compatible avec la norme PoE (Power over Ethernet) qui permet de télé alimenter des équipements (téléphone IP, caméra IP, borne Wifi...) jusqu'à 13W.
- Adapté pour la future évolution de la norme PoE à 24W.

Fréquence (MHz)	Affaiblissement d'insertion (dB/100 m)	Affaiblissement de réflexion (dB)	NEXT (dB)	PS NEXT (dB)	ACRF (dB)	PS ACRF (dB)	PS ANEXT (dB)	PS AACRF (dB)
	Maxi.	Mini.	Mini.	Mini.	Mini.	Mini.	Mini.	Mini.
4	3,8	23,0	75,0	75,0	66,0	63,0	67,0	66,2
10	5,9	25,0	75,0	75,0	58,0	55,0	67,0	58,2
16	7,5	25,0	75,0	74,2	53,9	50,9	67,0	54,1
20	8,4	25,0	75,0	72,8	52,0	49,0	67,0	52,2
31,25	10,5	23,6	72,9	69,9	48,1	45,1	67,0	48,3
62,5	15,0	21,5	68,4	65,4	42,1	39,1	65,6	42,3
100	19,1	20,1	65,3	62,3	38,0	35,0	62,5	38,2
125	21,5	19,4	63,8	60,8	36,1	33,1	61,0	36,3
200	27,6	18,0	60,8	57,8	32,0	29,0	58,0	32,2
250	31,1	17,3	59,3	56,3	30,0	27,0	56,5	30,2
300	34,3	17,3	58,1	55,1	28,5	25,5	55,3	28,7
400	40,1	17,3	56,3	53,3	26,0	23,0	53,5	26,2
500	45,3	17,3	54,8	51,8	24,0	21,0	52,0	24,2

Il est précisé que pour une chaîne de liaison complète la totalité des matériels sera de la même marque (connecteur RJ45, câbles, cordons, etc.).

3.25.4. Baie de brassage.

Dans le sas des sanitaires de l'aile 3 existante, l'entrepreneur du présent lot doit assurer la fourniture et pose d'une baie de brassage type coffret mural 19 pouces de 22U permettant de recevoir les équipements suivant :

- les bandeaux 24 ports RJ45 catégorie 6a nécessaires à la connexion des prises créées (distribution banalisée du précâblage).

- les bandeaux RJ45 haute densité pour la rocade téléphonique.
- les bandeaux RJ45 pour la rocade informatique.

Il sera également fourni les cordons catégorie 6a de 1.00m permettant le brassage de l'intégralité des prises RJ45 créées.

Composition minimale du coffret :

- châssis mural 600x400
- hauteur 22U
- ossature semi ouverte au standard 19 pouces
- les panneaux latéraux
- kit de ventilation
- Les anneaux de cheminement vertical installés tous les 10cm, de chaque côté en face avant
- Les éléments passe-cordon 1U entre chaque panneau ou équipement actif disposé dans le coffret
- des trappes d'ouverture pour le passage de l'ensemble des câbles
- un bandeau de 8 prises de courant (16 A), protégé par différentiel 2x16A 30mA SI, à alimenter depuis le TD Aile 3B (prévoir nouvelle protection 2x16A 30mA à immunité renforcée).
- un kit de masse.
- 2 étagères avec 4 points de fixation (1 à chaque angle).

Les bandeaux RJ45 seront équipés de 24 ports, maximum sur 1U. Les connecteurs seront du type catégorie 6a STP.

Les bandeaux seront équipés en face arrière d'un organisateur de câble équipé d'un contact de masse. Les câbles seront connectés à partir du premier port en haut et à gauche du bandeau puis de la gauche vers la droite. Cette philosophie est à respecter pour repérer l'ensemble du précâblage.

3.25.5. Prises de raccordement.

Les prises utilisées seront de type RJ45, répondant à la catégorie 6a STP et seront d'un modèle capoté faradisé. La prise proposée sera présentée au bureau d'étude et au maître d'ouvrage pour accord.

Elles sont placées à proximité immédiate des prises de courant 2x16A+T.

Les prises RJ45 seront en général posées en encastré en mur.

Les implantations sont représentées sur les plans.

3.25.6. Repérages.

L'ensemble du matériel installé sera repéré :

- Etiquettes dilophane ou similaire pour les prises.
- Etiquettes type AIR LB pour les câbles à placer aux extrémités.
- Etiquettes dans porte étiquette pour les réglettes de répartition.

Le repère des prises et câbles comprend dans l'ordre :

- numéro du niveau, R de CH= 0, R+1= 1, etc...
- numéro du local à définir avec les utilisateurs.
- numéro d'ordre dans la pièce 1, 2, 3, etc...

3.25.7. Recettes de l'installation.

Après la pose, les câbles seront testés un par un au niveau de la continuité.

Tous les câbles courants faibles feront l'objet d'une vérification de continuité métallique de chaque fil de chaque câble et d'une vérification de raccordement sur les réglettes et prises murales.

En plus de ces vérifications d'usage courant, les câbles 4 paires de distribution subiront les tests suivants qui permettent de valider la transmission à 10Gb/s, pour une bande passante de 500 Mhz :

Les mesures à effectuer sur chaque ligne comprendront:

- Continuité
- Polarité
- Absence de croisement.
- Isolement entre paires.
- Isolement à la terre.
- Absence de déperage.
- Détermination de la longueur.
- Identification des points sur plans.

Ces mesures feront l'objet d'un rapport écrit consignait les résultats obtenus pour chaque liaison.

Le matériel utilisé pour ces tests sera validé pour la catégorie 6^e.

Les recettes de l'installation seront réalisées par un organisme de contrôle agréé, qui remettra ses fiches de résultats. La charge financière de ce contrôle est à inclure dans l'offre du présent lot.

Ces mesures feront l'objet d'un rapport écrit consignait les résultats obtenus pour chaque liaison.

3.25.8. Formulaires.

Les informations enregistrées seront utilisées pour gérer les liaisons.

Les formulaires devront comporter par prise :

- Le repère géographique.
- Le type et le nombre de connecteurs raccordés.
- Le type et le nombre de paires raccordées sur la prise.
- La longueur de la liaison.
- Le numéro du rail.
- Le numéro de la RJ de raccordement.
- Le numéro de la RJ sur le plastron.
- Le résultat des contrôles.

3.26.- SONNERIE INTERCLASSE.

Les sonneries intérieures seront implantées conformément aux plans.

Elles seront d'un modèle robuste et placées pour être inaccessibles aux élèves, du type cloche bronze poli, de niveau sonore 94dB à 1m.

Les câbles d'alimentation seront de modèle non propagateur de la flamme, de type U1000R2V.

Le circuit créé sera repris depuis le circuit dans l'ailé 3 existante. Un transformateur complémentaire sera installé si nécessaire pour assurer la reprise de puissance de la sonnerie créée.

Les principes de cheminement sont ceux décrits au chapitre 2 et dans les descriptions de la distribution principale et terminale.

3.27.- DETECTION INTRUSION.

Le système d'alarme intrusion existant est entretenu par STANLEY.

La prestation du titulaire du présent lot consiste au passage des câbles.

L'installation des matériels sera réalisée par le prestataire du maître d'ouvrage.

Les câblages à réaliser sont ceux des détecteurs bivolumétriques (localisation selon le plan joint) en câble 3 paires 6/10°. Chaque câble est à ramener unitairement au droit du placard technique de l'extension.

Depuis le local technique électrique, le titulaire du présent lot met en œuvre une liaison en câble 3 paires 6/10° qui aboutit au droit du placard technique de l'extension. Ce câble permettra au prestataire du maître d'ouvrage de raccorder un module déporté pour le raccordement des détecteurs créés. Ce module déporté sera alimentée depuis le TD Aile 3B.