

GROUPE SCOLAIRE NOTRE DAME DES MISSIONS
4 rue du Président Kennedy
94220 CHARENTON LE PONT

Réaménagement et agrandissement du lycée

Cahier des Clauses Techniques et Particulières
C.C.T.P

Lot n° 18 – ELECTRICITE



MAÎTRISE D'OUVRAGE :	
<p align="center">OGEC Notre Dame des Missions Saint Pierre 4 rue du Président Kennedy 94220 CHARENTON LE PONT ☎ 01 43 68 05 28 - Fax 01 48 93 57 39</p>	
MAÎTRISE D'ŒUVRE :	
<p align="center">ED Architectes 11 rue Jouvenet 75016 PARIS ☎ 01 44 14 95 00 - Fax : 01 44 14 95 15 peskine@edarchitectes.net piron@edarchitectes.net</p>	<p align="center">B.E.T P.CÉ TECH 8 quai Bir Hakeim 94410 SAINT MAURICE ☎ 01 45 11 76 00 – Fax : 01 45 11 76 01 p.cetech@wanadoo.fr</p>
<p align="center">B. E. T. SATES 12 imp. des Terrasses de Seine 91450 Soisy-sur-Seine ☎ 01 69 89 07 38 - Fax : 01 60 75 77 82 sates@wanadoo.fr</p>	<p align="center">BET Structure Jean-Pierre Miécaze 47 rue de Charenton 75012 Paris ☎ 01 44 73 40 50 - Fax. : 01 44 73 40 30 jpm-cofer@wanadoo.fr</p>
<p align="center">Fondations Spéciales ROCSOL 36 rue d'Estienne d'Orves 92120 Montrouge ☎ 01 42 53 18 18 – Fax : 01 42 53 53 20 rocsol@free.fr</p>	<p align="center">Paysagiste OUTSIDE 27, rue de Lozère 91400 ORSAY ☎ 01 60 14 47 84 – Fax : 01 69 31 07 98 outside@outsidepaysage.com</p>
<p align="center">Bureau de contrôle BTP Consultants La Centrale 2 460 La Courtine 93194 Noisy-le-Grand Cedex ☎ 01 55 85 17 60 - Fax : 01 55 85 17 78 eric.fimbel@btp-consultants.fr</p>	<p align="center">SPS DEKRA Conseil HSE 34-36 rue Alphonse Pluchet BP 200 - 92225 Bagneux cedex ☎ 01 55 48 22 21 - Fax : 01 55 48 22 90 joaquim.lobes@dekra.com</p>

SOMMAIRE

1. GENERALITES.....	5
1.1 DEFINITION DU LOT.....	5
1.2 PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR	5
1.3 DEFINITION DES PRESTATIONS.....	5
1.4 PRESENTATION DES OFFRES.....	6
1.5 SELECTION DU MATERIEL	6
1.6 ESTAMPILLAGE ET MARQUAGE DES MATERIAUX	6
1.7 TRANSPORT – STOCKAGE - CONSERVATION.....	6
1.8 ORGANISMES PUBLIQUES OU PRIVEES.....	6
1.9 CONTACTS AVEC LES CONCESSIONNAIRES ET LES BUREAUX DE CONTROLE.....	6
1.10 REGLES D'EXECUTION	6
1.10.1 Règlements et normes à appliquer.....	6
1.10.1.1 Normes	6
1.10.1.2 Règles générales	6
1.10.1.3 Normes AFNOR / normes UTE comprenant les prescriptions.....	6
1.10.1.4 Protection des travailleurs.....	6
1.11 SPECIFICATION PARTICULIERE.....	6
1.11.1 Protection des personnes	6
1.11.2 Chutes de tension	6
1.11.3 Dispositions particulières aux circuits terminaux des communs	6
1.12 CONTROLE ET VERIFICATIONS.....	6
1.13 LEVEE DES RESERVES	6
1.14 MISE EN SERVICE ET FORMATION DU PERSONNEL.....	6
1.15 GARANTIE ENTRETIEN.....	6
1.16 PLANS D'EXECUTION ET NOTICES TECHNIQUES.....	6
1.16.1 Présentation	6
1.16.2 Notes de calculs	6
1.16.3 Plans	6
1.16.4 Notices techniques.....	6
1.17 DOSSIER DE FIN DE TRAVAUX.....	6
1.18 RENDEZ-VOUS DE CHANTIER.....	6
1.19 INSTALLATION DE CHANTIER	6
2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES.....	6
2.1 PERCEMENTS ET RESERVATIONS.....	6
2.2 SCELLEMENTS	6
2.3 PRECAUTION DES TRAVERSEES ET BARRIERES COUPE-FEU	6
2.4 PROTECTION CONTRE LA CORROSION.....	6
2.5 RESEAU DE TERRE ET EQUIPOTENTIALITE.....	6
2.6 BASE DE CALCUL	6
2.7 IDENTIFICATION DES INSTALLATIONS.....	6

2.8	CHEMINEMENT.....	6
3.	ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES.....	6
3.1	COURANTS FORTS.....	6
3.1.1	Réseau de terre.....	6
3.1.2	Origine des installations.....	6
3.1.3	Tableau général basse tension.....	6
3.1.4	Distribution générale.....	6
3.2	ALIMENTATION GENERALE	6
3.2.1	Généralités.....	6
3.2.2	Protection contre la foudre.....	6
3.3	DISPOSITIFS DE PROTECTI.....	6
3.4	ON - TABLEAUX.....	6
3.4.1	Généralités.....	6
3.4.2	Pouvoir de coupure.....	6
3.4.3	Sélectivité des dispositifs de protection.....	6
3.4.4	Calibres des appareils.....	6
3.4.5	Disjoncteurs.....	6
3.4.5.1	Départs généraux.....	6
3.4.5.2	Autres départs.....	6
3.4.6	Répartition des dispositifs différentiels.....	6
3.4.6.1	Sélectivité verticale.....	6
3.4.6.2	Sélectivité horizontale.....	6
3.4.6.3	Groupements fonctionnels de protection.....	6
3.4.7	Borniers de répartition.....	6
3.4.8	Dispositifs arrêt d'urgence.....	6
3.4.9	Cheminements et chemins de câbles.....	6
3.5	TABLEAUX DIVISIONNAIRES.....	6
3.6	ECLAIRAGE.....	6
3.7	COMMANDE ECLAIRAGE	6
3.8	ECLAIRAGE DE SECURITE	6
3.9	PETIT APPAREILLAGE	6
3.9.1	Dispositif de commande.....	6
3.9.2	Prise de courant.....	6
3.9.3	Description des ouvrages courants forts.....	6
3.9.3.1	Tableau d'abonné.....	6
3.9.3.2	Alimentations diverses.....	6
3.10	RESEAU DE TERRE	6
3.11	ARMOIRE TGBT.....	6
3.12	ARMOIRES DIVISIONNAIRES.....	6
3.12.1	Détails des locaux.....	6
3.13	COURANTS FAIBLES.....	6
3.13.1	Système de sécurité incendie.....	6
3.13.2	Téléphone / VDI.....	6
3.13.3	Alarme technique.....	6
3.13.4	Contrôle d'accès.....	6
3.13.5	Anti intrusion.....	6
3.13.6	Vidéo surveillance.....	6
3.13.7	Vidéo projection.....	6
3.13.8	Sonorisation.....	6
3.13.9	Horloge.....	6

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				3/54

3.13.10 Contrat de maintenance	6
--------------------------------------	---

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				4/54

Fait par Fabien Tirmarche

1. GENERALITES

1.1 Définition du lot

Le présent document définit les travaux courants forts et faibles à exécuter pour le réaménagement du lycée Notre Dame des Missions SAINT-PIERRE situés 4 rue du Président KENNEDY 94220 Charenton-le-Pont.

Le projet comprend une aile de bâtiment regroupant 1 niveau de sous-sol, 1 rez-de-chaussée haut, 1 rez-de-chaussée bas, et 2 niveaux d'étages courants, décomposées comme suit :

- 1 sous-sol comprenant :
 - Amphithéâtre
 - Local rangement
 - Atelier
 - Escalier
- Rez-de-chaussée Bas avec Local technique, local électrique, local eau, Vestiaire homme et femme avec WC annexe, Amphithéâtre, Hall, local ménage, sanitaires homme, sanitaire femme.
- Rez-de-chaussée Haut avec Hall d'accueil, 3 salles de classes, salle de travail et WC.
- R+1, 3 salles de classes, sanitaire Garçon, Sanitaire Fille, Bureau du surveillant, Bureau du responsable de niveau, Salle d'attente, Bureau niveau.
- R+2, 3 salles de classes, salle de répétition.

1.2 Pièces à fournir par l'entrepreneur

A L'APPEL D'OFFRES

Un bordereau de décomposition du prix global forfaitaire (D.P.G.F.), établi dans l'ordre du présent descriptif.

L'entreprise présentera son offre, sous une forme détaillée avec des montants HT par éléments et des sous Totaux HT par poste.

1.3 Définition des prestations

L'entrepreneur doit prévoir dans ses prestations l'ensemble des fournitures, transport, montage, essais, mise en service des équipements nécessaires à la complète réalisation et au bon fonctionnement des installations décrites dans le présent document ainsi que :

- L'aménée, l'établissement et l'enlèvement de tous les appareils, engins et échafaudages nécessaires

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				5/54

- Les frais de transport, d'emballage, d'entrepose provisoire, ainsi que tous les frais auxiliaires de main d'œuvre s'y rattachant
- Les essais et le maintien en bon état de fonctionnement de l'installation pendant la période de garantie.

Courants forts

- L'alimentation générale électrique depuis le T.G.B.T existant.
- Les armoires et tableaux de distribution des entités
- Les chemins de câbles et fourreaux
- Les appareils d'éclairage
- Le petit appareillage (PC, inter...)
- Les alimentations électriques pour les autres lots
- Les goulottes de distribution (si besoin)
- L'éclairage de sécurité et d'ambiance
- Les alimentations CVC

Courants faibles

- L'alarme incendie
- L'alarme intrusion
- Contrôle d'accès
- Interphonie
- Vidéosurveillance
- Le câblage informatique
- La téléphonie
- vidéo projecteur
- Horloge

1.4 Présentation des offres

Pour tous les équipements courants forts et courants faibles l'entreprise devra les repérages et l'installation des tableaux, coffret, arrêt d'urgence, câbles, boîtes de dérivation, portes de gaines techniques, équipements de sécurité...

Cette liste n'est pas exhaustive, l'entreprise devra toutes les prestations nécessaires pour un parfait achèvement des travaux.

Les offres seront présentées sous forme de prix global et forfaitaire, exclusivement sur les bordereaux quantitatifs de décomposition de ce prix global, remis à l'entreprise. L'offre devra obligatoirement comporter une proposition strictement conforme aux prescriptions du présent descriptif détaillé.

Le devis quantitatif devra être impérativement complété des marques, types du matériel installé et des prix unitaires.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				6/54

Toute proposition incomplète, qui ne pourra être analysée, faute de renseignements, sera mise à l'écart.

L'entreprise devra, au moment de la remise des offres, joindre à sa proposition un mémoire détaillé sur toutes les omissions, erreurs, imprécisions ou contradictions qu'il aurait pu constater au travers des documents qui lui sont remis. Faute de quoi, une fois le marché signé, l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir de ces erreurs, omissions ou contradictions.

Le soumissionnaire devra également garantir le Maître d'Ouvrage sur le suivi de fournitures pendant 10 ans, ce qui impose que l'ensemble des matériels installés soit de technologie récente.

Les propositions devront obligatoirement être accompagnées d'une note sur les moyens (matériel et personnel) que l'entreprise compte mobiliser pour réaliser les travaux, ainsi que le temps pendant lequel ces moyens seront affectés à l'opération.

Dans son offre, le soumissionnaire devra fournir les notices techniques des matériels qu'il compte installer y compris celles des matériels prévus en option ou dans les variantes.

Le soumissionnaire devra obligatoirement signaler, dans une note spécifique jointe à son offre, tous les points du cahier des charges avec lesquels sa proposition ne serait pas totalement conforme. Aucune divergence avec les prescriptions du présent descriptif ne sera admise lors de l'exécution ou de la réception des travaux, si elle n'a pas été dénoncée par le titulaire avant l'attribution du marché.

1.5 Sélection du matériel

Le matériel à mettre en œuvre devra être neuf et être :

- Pour le matériel concerné, muni de la marque de conformité aux normes NF, UTE, ISO, CEI,
- De qualité (solidité, durée, isolement, bon fonctionnement) lorsqu'il n'existe aucune norme ou publication de l'UTE

Conformément aux dispositions du Maître d'Ouvrage, les marques et types de matériels qui sont donnés dans le chapitre "spécifications techniques particulières", le sont à titre indicatif. Elles permettent d'illustrer les exigences du Maître d'Ouvrage en matière de technicité, de performance, de qualité, de pérennité et de fiabilité du matériel.

L'Entrepreneur reste libre de proposer d'autres matériels que ceux indiqués, pourvu qu'ils soient équivalents au regard des cinq critères énoncés ci-dessus.

Dans ce cas, l'Entrepreneur devra obligatoirement joindre à son offre les documents permettant de justifier l'équivalence des matériels, sous peine de rejet de l'offre.

L'Entrepreneur devra donc, préalablement à l'exécution, soumettre à l'acceptation du Maître d'Œuvre une documentation technique détaillée de chaque appareil utilisé dans l'installation à réaliser, avec les références s'y reportant.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				7/54

Si le Maître d'Œuvre constate qu'il n'y a pas correspondance ou équivalence avec les prescriptions du marché, l'Entrepreneur sera tenu de fournir les espèces et qualités des matériels de référence.

En cours d'exécution, aucun changement dans la nature et la qualité des matériels agréés ne sera admis, sauf accord écrit du Maître d'Ouvrage.

Dans le cadre des travaux, le Maître d'Ouvrage peut demander un autre type ou une autre marque en remplacement d'un appareil ou appareillage, mais aussi en additif au marché. Dans ce cas le présent lot devra obligatoirement respecter l'enveloppe de prix unitaire marché, dans l'éventualité où le matériel proposé ne répond pas à une catégorie répertoriée dans les pièces écrites, le présent lot fournira avec la proposition technique une proposition financière, la commande matériel ne pouvant se faire qu'après accord écrit du Maître d'Ouvrage. Au cas où l'offre financière n'est pas parvenue dans les 6 jours après la proposition technique, le prix sera établi sur la base marché du matériel le plus proche.

1.6 Estampillage et marquage des matériaux

Les matériaux mis en œuvre doivent porter les sigles de qualité et marques de fabrique, tels que N.F. Norme française, etc...

Il n'est pas fait obligation de marquage de chacune des pièces, sauf stipulation en cours de description.

1.7 Transport – stockage - conservation

Pour tous ouvrages de son lot, l'entrepreneur doit :

- Le transport à pied d'œuvre des matériels et des matériaux
- Les manutentions et le montage des matériaux, y compris matériels de manutention et de levage
- Les stockages avec aménagement des magasins des zones affectées, y compris démontage et enlèvement des aménagements de zones de stockage à l'achèvement de ses travaux
- La conservation des matériaux avec précautions et protections contre l'humidité, les intempéries, contre l'incendie et le vol
- Les préservations des ouvrages des autres corps d'état, indépendamment des protections mises en œuvre par ces derniers.
- L'évacuation des déchets générés par les travaux de l'entreprise sera organisée de manière à pouvoir être traités en "tri sélectif". Le tri "amont" sera assuré.

1.8 Organismes publiques ou privées

Organismes de Contrôle, commission de sécurité, etc...

L'Entrepreneur assurera toutes démarches, tous déplacements et rendez-vous avec les organismes officiels, pour l'obtention des renseignements pouvant concourir à la bonne

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				8/54

coordination des travaux, et pour permettre la mise en exploitation de l'installation. Il en avisera le Maître d'Oeuvre et fournira le compte rendu correspondant.

Il provoquera les visites, les contrôles et vérifications de ces organismes, en présence du Maître d'Ouvrage ou de son représentant et en vue d'obtenir la mise en service des installations dans les délais contractuels.

Les frais résultant des modifications imposées par ces organismes sont à la charge de l'Entrepreneur. Celui-ci établira, en vue de la mise en service, les attestations de conformité aux normes visées par l'organisme de contrôle.

1.9 Contacts avec les concessionnaires et les bureaux de contrôle

L'entrepreneur a à sa charge de prendre contact avec EDF pour les démarches administratives.

Toutes les prestations demandées par les concessionnaires sont incluses dans le chiffrage de base.

L'entrepreneur fait approuver son dossier d'exécution par le bureau de contrôle et seconde celui-ci dans ses essais de réception. L'entrepreneur fournit au bureau de contrôle les plans, schémas, notes de calculs (éclairages, réseaux ...) et les descriptifs de matériel (dans le respect du présent CCTP) que celui-ci lui demande ainsi que les fiches d'essai COPREC 1 et 2.

1.10 Règles d'exécution

1.10.1 Règlements et normes à appliquer

Le présent descriptif est établi en accord avec les normes et règlements en vigueur et, plus particulièrement, en conformité avec les spécifications des normes et documents ci-après.

1.10.1.1 Normes

Les travaux seront réalisés selon les règles de l'art et en particulier conformément aux documents techniques unifiés édités par le C.S.T.B.

- Norme NF C12.100 et décret du 14 Novembre 1988 relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Norme NF C 14.100 concernant les installations de branchement de première catégorie.
- Norme NF C15.100 et additifs - règles d'exécution et d'entretien des installations électriques de première catégorie.
- D.T.U. n°70.1 et D.T.U. n°70.2 - CC d'Avril 1973 - Installations électriques des bâtiments à usage collectif (documents C.S.T.B.).
- Décret du 02 Août 1983 (éclairage lieu de travail).
- Le matériel mis en œuvre portera la marque nationale de conformité aux normes NF USE ou la marque de qualité de USE.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				9/54

- Aux règlements locaux édités par E.D.F
- Arrêté du 1 Août 2006, modifié concernant les handicapés.

Cette liste n'est pas limitative.

1.10.1.2 Règles générales

Les ouvrages devront être conformes aux règles générales de construction concernant les locaux recevant des travailleurs. En plus des normes ci-après indiquées, les installations devront se conformer aux règles de l'art.

1.10.1.3 Normes AFNOR / normes UTE comprenant les prescriptions

- Normes enregistrées ou homologuées
- Normes de l'Union Technique de l'Electricité
- Les guides, prescriptions provisoires et fiches d'interprétations de l'UTE et, plus particulièrement,
- La norme NFC 15-100 et ses additifs, édition Juillet 2002, concernant l'exécution et l'entretien des installations électriques de première catégorie
- La norme NFC 14-100, édition au jour de la remise des offres, concernant les installations de branchement à basse tension
- Les guides pratiques de l'UTE pour la réalisation des installations électriques.
- L'installation électrique sera conforme aux préconisations de la marque VIVRELEC d'EDF

1.10.1.4 Protection des travailleurs

Règles pour la protection des travailleurs concernant les prescriptions du décret n°88.1056 du 14 novembre 1988 et ses additifs et circulaires d'application, portant sur le règlement d'administration publique par l'exécution des dispositions du livre II du Code du Travail (titre II - Hygiène et Sécurité des Travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques).

1.11 Spécification particulière

1.11.1 Protection des personnes

La protection des personnes contre les contacts indirects sera assurée par déclenchement obligatoire au premier défaut, éliminé par les dispositifs à relais différentiel, schémas TT. Les prises < 32A et les équipements des salles d'eau seront protégés par des dispositifs à courant résiduel 30mA.

1.11.2 Chutes de tension

Les chutes de tensions devront être inférieures aux valeurs fixées par la NFC 14-100 et la NFC 15-100.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				10/54

1.11.3 Dispositions particulières aux circuits terminaux des communs

Il sera prévu, au maximum :

- 8 prises de courant non spécialisées sur un même circuit monophasé 16A.
- 1000 Watts d'éclairage sur un même circuit monophasé 10A.
- Une alimentation directe sera protégée par son disjoncteur.
- Les escaliers seront protégés et alimentés distinctement des autres locaux.

1.12 Contrôle et vérifications

En cours de travaux, chaque fois que cela est nécessaire, ainsi qu'à la fin des travaux, le Maître d'Œuvre ou son représentant qualifié, procède aux opérations de contrôles et aux vérifications qualitatives et quantitatives en présence de l'Entrepreneur.

A la fin des travaux, et avant la réception, l'Entrepreneur procédera à une vérification des ouvrages qui comportera :

- Un état de bon fonctionnement général
- Des essais à vide et en charge des réseaux et des appareillages
- Des contrôles d'échauffement et de chute de tension
- Des vérifications d'équilibrage de phases
- Des tableaux de vérification de terre au courant de court-circuit.
- Des essais d'isolement des réseaux entre phase et neutre.
- Des contrôles d'impédance des circuits.
- Des essais sur foyer type de site
- Des essais de déclenchement incendie
- L'étiquetage réglementaire, y compris les consignes de sécurité
- Des contrôles de conformité au projet
- Les divers essais nécessaires permettant la livraison d'une installation ayant 0% de défaillance et répondant aux prescriptions techniques et aux éventuels additifs demandés par le Maître d'œuvre.
- Essais COPREC : l'Entrepreneur devra également, et à sa charge, réaliser les essais définis aux documents COPREC N°1 ainsi que l'établissement des procès verbaux conformément aux modèles du document COPREC N°2.

Ces vérifications feront l'objet d'un PV avec résultat chiffré remis au Maître d'Œuvre.

Toutes les déficiences constatées seront immédiatement réparées par l'Entreprise, dans un délai maximum de 15 jours. Passé ce délai, il sera considéré un retard sur les travaux, avec application des pénalités de retard.

L'Entrepreneur doit mettre à la disposition du vérificateur le personnel et les appareils de mesure nécessaires pour effectuer les opérations de contrôle.

L'Entrepreneur procédera, à ses frais, aux opérations de démontage et de remontage des appareils et des parties de l'installation qui sont indispensables pour effectuer les contrôles, mesures et essais.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				11/54

Il sera tenu de fournir les cahiers d'essais.

En cas de contestation sur les résultats obtenus à l'occasion des essais, notamment si l'Entrepreneur ne peut pas tenir les critères définis au descriptif ou dans les normes précitées, celui-ci devra tous remplacements, modifications, adjonctions, réparations... cela dans le respect du planning général du chantier. Aucun retard ne devra être généré.

D'une manière générale, tous les frais en personnel et en matériel dus à des suppressions, adjonctions ou modifications résultants d'erreurs, de retards ou d'omissions de la part de l'entrepreneur adjudicataire sont à la charge du présent lot.

Après exécution des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais.

Si ces nouveaux essais mettent en évidence l'impossibilité d'obtenir les caractéristiques exigées ou annoncées, le Maître d'Ouvrage pourra :

- soit appliquer les pénalités de non-conformité selon les clauses des "Conditions Générales",
- soit refuser l'équipement concerné et le faire remplacer par le prestataire ou tout autre fournisseur au choix du Maître d'Ouvrage et aux frais du prestataire.

1.13 Levée des réserves

L'Adjudicataire du présent lot aura à sa charge et à ses frais, la vérification des installations et l'établissement d'un rapport sous le contrôle de l'organisme désigné par le Maître d'ouvrage. Il devra fournir l'ensemble des documents nécessaires pour l'organisme de contrôle.

Les levées de réserve des non-conformités seront prononcées par l'organisme agréé, frais à la charge de l'entreprise.

1.14 Mise en service et formation du personnel

L'Entrepreneur devra : l'ensemble des essais, les installations en parfait état de fonctionnement et prêt à l'usage du Maître d'Ouvrage.

Le personnel du service sécurité et d'exploitation du Maître d'Ouvrage devra être informé et formé aux installations techniques pour une utilisation optimum, le présent lot prévoira 2 jours (4 fois ½ journée) de formation sur la sécurité incendie et la sécurité/sûreté et 1 jour pour la formation sur l'électricité courants forts/faibles.

1.15 Garantie entretien

Chaque matériel figurant dans l'installation et nécessitant un entretien ou une révision périodique fera l'objet d'une notice détaillée comportant :

- Description,
- Caractéristiques,
- Repérage,
- Localisation,

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				12/54

- Marque et référence (coordonnées des fabricants),
- Nature des interventions et périodicité,
- Ingrédients nécessaires aux différentes interventions,
- Délais d'approvisionnement et d'intervention.

Pendant la période de parfait achèvement d'un an après la réception, l'entrepreneur aura à sa charge le suivi gratuit de la garantie des installations avec toutes les interventions jugées utiles.

Cette garantie comprendra l'examen systématique, le réglage, la réparation ou le remplacement des pièces mécaniques ou électriques défectueuses ou présentant des défauts de fonctionnement.

Ne tomberont pas sous la responsabilité de l'entrepreneur, les réparations ou remplacements dus à des négligences ou à une utilisation anormale des appareils par l'exploitant.

La garantie des matériels remplacés pendant la période de garantie de l'installation sera prolongée d'une nouvelle période légale.

Les interventions de garantie seront exécutées pendant les heures normales d'ouverture du site, l'entrepreneur fournira le matériel nécessaire à ces interventions.

Les travaux et fournitures exécutés par le prestataire seront ainsi garantis contre tout défaut résultant :

- D'une mauvaise interprétation des spécifications énoncées dans le présent cahier des charges,
- D'une mauvaise interprétation des plans d'appel d'offres ou d'exécution,
- De la mauvaise qualité des fournitures,
- D'une mauvaise exécution des travaux.

Dans le cas où, au bout de l'année de garantie, le matériel ne donnerait pas satisfaction ou ne répondrait pas aux fonctionnalités attendues, le Maître de l'Ouvrage pourra envisager son remplacement au frais du prestataire du présent lot.

Maintenance

Le présent lot prévoira pendant l'année de garantie, une maintenance de ses installations de système incendie (SSI), maintenance réalisée selon la définition des réglementations. Il établira son prix en incluant la fourniture du matériel courant d'entretien.

Délais d'intervention

Les délais d'intervention pendant la période de garantie sont fixés d'un commun accord entre le prestataire et le Maître d'Ouvrage. Cet accord n'excédera en aucun cas 8 heures ouvrables.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				13/54

1.16 Plans d'exécution et notices techniques

1.16.1 Présentation

Les listes de plans et notes techniques énoncées ci-après ne sont pas exhaustives, elles constituent un minimum en deçà duquel les entreprises ne sauraient être considérées comme ayant satisfait aux obligations de leur marché; la non production de ces documents dans les délais d'un mois après la notification du marché entraînera automatiquement des pénalités.

1.16.2 Notes de calculs

Les différents calculs seront à confirmer et à fournir par le présent lot :

- Bilan de puissance
- Calcul d'éclairement
- Schéma de la distribution
- Calcul des chutes de tension
- Calcul des courants de court-circuit
- Carnet de câbles comprenant ; section, longueur et numérotation

1.16.3 Plans

- Plans d'implantation du matériel électrique
- Le schéma du T.G.B.T
- Les schémas de chaque armoire divisionnaire
- Les différents synoptiques (incendie, intrusion ...)

Sur chaque schéma devra apparaitre les notifications suivantes :

- Nature et type du dispositif de protection et de commande
- Courant de réglage et sensibilité associé aux dispositifs de protection et de commande
- Nature des canalisations pour les circuits extérieurs
- Nombre et sections des conducteurs
- Type d'appareil protégé (éclairage, prise de courant, alimentation ...)
- Local desservi (classe de cour, bureau, circulation ...)

1.16.4 Notices techniques

- fiches techniques de provenance et qualité des matériels et matériaux, certificats de conformité aux normes NF dossier des ouvrages exécutés
- notice technique des conduite des essais et planning des essais, programme d'instruction des personnels de maintenance
- notice de maintenance à l'usage des personnels, sous couverture plastique avec reliure spirale (5 exemplaires).

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				14/54

1.17 Dossier de fin de travaux

A la fin des travaux et au plus tard 15 jours après la réception, l'entrepreneur devra fournir en 5 exemplaires dont un sous forme de fichier Windows sur support CD :

- Les plans de schémas des installations réalisés
- Le procès verbal d'essais selon des documents COPREC 1 et 2
- Le dossier de maintenance
- Les certificats établis par les organismes de contrôle agréés et couvrant l'ensemble des installations et attestant de la conformité de celles-ci au descriptif, aux DTU et aux normes.

Cette réception donnera lieu à un procès verbal signé par les deux parties.

L'entrepreneur sera tenu de remplacer immédiatement, et à ses frais, tous les ouvrages non conformes au descriptif et règlements en vigueur.

1.18 Rendez-vous de chantier

Un rendez-vous de chantier dirigé par le représentant du maître d'œuvre aura lieu chaque semaine, plus les rendez-vous nécessaires en fonction des nécessités du chantier.

Une réunion de travail hebdomadaire présent ou représenté par un collaborateur qualifié et dûment habilité à prendre toutes les décisions techniques et financières aussi bien pour le rendez-vous de chantier que pour les réunions de travail. Le représentant sera approuvé par le Maître d'Ouvrage.

Un compte rendu consignait les décisions intervenues au cours de ces réunions sera établi.

1.19 Installation de chantier

L'installation sera à la charge du lot électricité, suivant la norme NF 03-001, avec alimentation à partir de l'armoire générale du Lot Gros Œuvre ; l'entreprise est responsable du matériel.

Ces installations devront être réalisées avant toute intervention effective des entreprises et celles-ci seront sur abonnements spécifiques EDF à la charge des entreprises.

L'installation d'une armoire de cantonnement avec compteur, sera à la charge du lot Gros Œuvre.

A chaque niveau du bâtiment, il sera prévu une ligne alimentant un coffret de type Sobem équipé d'une prise de courant force 20A 3P+T et de trois prises 16A 2P+T.

Des coffrets complémentaires équipés de 4 prises 16A 2P+T seront installés à la demande des entreprises. Ces coffrets pourront être utilisés par les entreprises pour le raccordement de leurs outils électriques et pour le raccordement de leurs appareils d'éclairage chantier.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				15/54

Il sera prévu un éclairage de chantier, ainsi que tous les éclairages de sécurité nécessaires (24 V).

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1 Percements et réservations

Dans les cloisons et éléments non porteurs

Ils seront à la charge du présent lot et seront réalisés soigneusement aux dimensions strictement nécessaires.

Dans les faux plafonds

Ils sont à la charge du lot faux plafond, sur indications et tracés effectués par le présent lot.

Dans les éléments porteurs et en béton armé

Ils seront réalisés par le lot Maçonnerie, sur indications et tracés effectués par le présent lot, sous réserve que les réservations aient été transmises pendant la phase d'étude d'exécution.

Finition des parements

Les raccords d'enduits seront à la charge du lot présent lot dans les ouvrages réalisés à parement pierre/béton.

Dans les ouvrages destinés à recevoir un enduit, les saignées devront être faites avant celui-ci. Si celles-ci sont exécutées après, les reprises seront faites par le lot Maçonnerie à la charge du présent lot.

2.2 scellements

Les scellements seront faits en règle générale au mortier de ciment. Dans le cas de scellements par chevilles, celles-ci seront enfoncées à fond et pénétreront par frottement dans les trous cylindriques et exactement dimensionnés. Le ferrailage du béton armé ne devra en aucun cas, être endommagé lors d'un percement.

Les encastresments seront réalisés conformément au D.T.U. 70.1 (pour les fixations sur cuvelage).

2.3 Précaution des traversées et barrières coupe-feu

Les traversées de cloisons, murs, dalles seront protégées par des fourreaux en plastique rigide, d'un diamètre approprié, fournis et posés par l'Entrepreneur du présent lot.

Les fourreaux de réservation seront mis en place par le présent lot avant le montage des murs.

Les traversées de parois par des canalisations doivent être obturées pour conserver le degré coupe - feu de la paroi :

- Des précautions devront être prises dans les vides de construction, gaines, galeries, communication entre zones feu, afin d'éviter la propagation d'un incendie.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				16/54

- Les gaines verticales devront être obturées à chaque traversée de plancher, par une matière coupe-feu à charge du présent lot.
- Les cloisonnements, établis à l'intérieur des faux plafonds ou faux planchers et destinés à éviter la propagation d'un incendie, conserveront leur efficacité.
- Les rebouchages et le calfeutrement des réservations dédiées uniquement au présent lot seront réalisés par ses soins.

Ces produits devront être agréés et conformes à l'arrêté du 3 août 99.
Utilisation d'un produit type CP620 de marque HILTI ou équivalent.

2.4 Protection contre la corrosion

L'entrepreneur sera tenu de prévoir toutes les protections nécessaires pour éviter que les installations réalisées par un autre corps d'état ne soient détériorées à la suite de ses interventions. Il protégera ses installations de toute dégradation par un tiers.

Tous les éléments de la fourniture susceptibles d'être altérés par des agents atmosphériques pendant leur transport, leur séjour sur le chantier ou après mise en place définitive, devront recevoir une peinture de protection ou un traitement spécial anticorrosion, les mettant à l'abri de toute détérioration.

Les peintures et revêtements devront être choisis pour supporter sans dégât les températures des surfaces qu'ils recouvrent.

Toute résurgence de tâche de rouille ou de dégradations entraînera le refus de tout ou partie de l'ouvrage en cause, cette clause sera valable sur toute l'année de garantie.

Toutes les boulonneries seront traitées antirouille (cadmiées ou chromées).

L'Entrepreneur responsable aura l'intégralité des frais de réfection à sa charge, y compris la réfection totale des dégâts produits aux autres installations.

2.5 Réseau de terre et équipotentialité

Généralités:

Le rôle du réseau de terre est d'écouler dans le sol les courants de défaut :

- Courants de fuite (normaux) et de défaut (accidentels) des équipements
- Courants de mode commun des câbles existants

Chacun des bâtiments possèdera sa prise et son circuit de terre.
Chaque circuit se décomposant de la manière suivante :

- Un ceinturage
- Des remontées de terre sur barrettes de terre.

L'entreprise titulaire du présent lot assure à sa charge :

- La fourniture, la pose et le raccordement du conducteur de protection pour l'ensemble de ses installations, y compris la liaison directe de la barrette de terre au placard électrique
- Le contrôle du réseau de terre y compris son renforcement éventuel dans le cas d'une mesure non-conformité

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				17/54

- La confection des liaisons équipotentielle et leur interconnexion,
- Le raccordement de toutes les masses métalliques au circuit de terre (chemins de câbles, tuyauterie, climatiseurs ...).
- La pose d'une plaque de terre 1m² cuivre en fond de fouille (en profitant des terrassements nécessaires au bâtiment) permettant de créer une terre informatique. Cette plaque de terre sera reliée à la terre générale du Bt.

1°/Circuit de terre

Il sera établi un circuit équipotentiel en câble cuivre qui assurera la mise à la terre :

- des chemins de câbles
- des tableaux électriques
- des structures métalliques

Le circuit de terre informatique sera dissocié au niveau de la collecte pour se raccorder sur la barrette de terre informatique placé dans le répartiteur du s/sol.

2°/Equipotentialité des masses

L'entreprise devra au titre de ce lot, les liaisons équipotentielle nécessaires de l'ensemble du projet

Le présent lot aura à charge la mise à la terre et les liaisons équipotentielle de masse de ses propres installations.

3°/Section du conducteur de protection

La section du conducteur de protection sera déterminée en fonction de l'intensité et de la durée du courant possible de défaut, de manière à prévenir sa détérioration par échauffement, ainsi que tout risque d'incendie provenant de cet échauffement (norme C12 - 100).

D'une façon pratique, les sections des conducteurs de protection doivent répondre aux spécifications de la NF C 15-100 soit :

$$S_p = S_{ph} \text{ si } S_{ph} < 16^2$$

$$S_p = 16^2 \text{ si } 16^2 < S_{ph} < 35^2$$

$$S_p = S_{ph}/2 \text{ si } S_{ph} > 35^2$$

S_p : section minimale des conducteurs de protection (en mm²)

S_{ph} section des conducteurs de phase (en mm²)

La section du conducteur de protection est la même que celle des conducteurs actifs jusqu'à 35 mm². Elle est égale à la moitié de celle des conducteurs actifs au-delà de 35 mm². Toutefois, dans tous les cas, la section des conducteurs de protection sera dimensionnée afin de permettre une protection efficace contre les contacts indirects.

L'on veillera à ce que deux masses simultanément accessibles ne soient jamais portées à des potentiels différents, conformément à la réglementation sur la protection des travailleurs. Il ne doit plus exister qu'une seule masse commune à tous les équipements.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				18/54

Il sera impératif de s'assurer que les divers châssis conducteurs restent correctement équipotentiels par rapport à leur environnement.

Lorsque deux armoires se trouvent côte à côte, il faudra interconnecter leurs châssis, soit par vis après décapage soit par tresse large et courte. Au moins deux contacts sont demandés, une en partie haute, une en partie basse.

Toutes les baies seront interconnectées au réseau de masse par contact direct, rond de cuivre ou tresse.

Le raccordement sur le réseau de terre sera prévu pour toutes les masses métalliques sans que l'énumération soit exhaustive :

- Les carcasses métalliques des appareils d'éclairage,
- La broche de terre de toutes les prises de courant,
- Les chemins de câbles et conduits métalliques,
- Les faux plafonds métalliques,
- Le tableau général basse tension et tableaux divisionnaires,
- Les bornes à disposition pour chaque installation avec alimentation en attente,
- Les bornes de connexion au réseau de terre dans tous les locaux techniques.
- Tous les câbles armés ou blindés sans autre revêtement ou à revêtement minéral
- Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible, notamment les armoires électriques et les luminaires
- Les huisseries métalliques (dans les limites imposées par la norme NFC - 15 100)

2.6 Base de calcul

1°/Echauffement

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillage, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement sont celles indiquées par la norme C 15-100 et les recommandations des constructeurs.

2°/Chutes de tension

En dehors de toute valeur numérique conforme à la réglementation, celles-ci ne doivent jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée.

3°/Pouvoir de coupure

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits doivent être compatibles avec le courant de court-circuit présumé en régime de crête.

4°/Bilan de puissance

Il est rappelé que les puissances indiquées sur le descriptif ne sont données qu'à titre indicatif et que l'entrepreneur doit en demander confirmation aux corps d'état intéressés (chauffage, ventilation, plomberie ...) de même que la nature du courant distribué.

Facteur d'utilisation : il varie en fonction du régime de fonctionnement du récepteur :

- Moteur Ku = 0,75

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				19/54

- Chauffage $K_u = 1$
- Eclairage $K_u = 1$

Pour les prises de courant, le facteur d'utilisation varie en fonction de leur destination ($K_u=0,301$) facteur de simultanéité : il varie en fonction du nombre de circuit par tableau et des niveaux de distribution.

Ces facteurs peuvent être utilisés pour déterminer les courants d'emploi intervenant dans le choix des sections des conducteurs et câbles, ainsi que dans le choix de l'appareillage.

5°/Facteur de puissance

L'installation sera conçue de façon à respecter les normes EDF en vigueur et maintenir un $\cos \phi$ de 0,928 ($\tan \phi$ 0,4) au niveau des arrivées du tableau général basse tension.

6°/Régime du neutre

Régime de neutre : Le régime est de type TT

7°) Sources

Tarif Jaune

8°/Distribution

Tension 400V tri+N et 240V mono.

9°/Protection contre les surcharges et les courts-circuits

Les dispositifs de protection seront à coupure omnipolaire avec la section des conducteurs qu'ils protègent, conformément aux prescriptions de la NFC 15100 (tableaux 62A, 52GA et suivants)

La protection contre les surcharges à pour but de prévoir les dispositifs qui doivent interrompre tout courant de surcharge dans les conducteurs d'un circuit avant qu'il ne puisse provoquer un échauffement nuisible à l'isolation aux connexions, aux extrémités ou à l'environnement des canalisations.

La protection contre les courts-circuits est assurée par des dispositifs qui interrompent le courant lorsque l'un au moins des conducteurs d'un circuit est parcouru par un courant de court-circuit, la coupure intervenant dans un temps suffisamment court pour que les conducteurs ne soient pas détériorés.

10°/Protection contre tes contacts indirects

Dans tous les cas, le calcul et le dimensionnement de chaque dispositif de protection se fera en tenant compte simultanément :

- des courbes de fonctionnement des dispositifs de protection
- de la section des conducteurs
- de la longueur des canalisations électriques
- du rapport de la section des conducteurs de phase et des conducteurs de protection.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				20/54

La protection contre les contacts indirects pourra être également assurée par des dispositifs différentiels à courant résiduel placés à l'origine de chaque départ

2.7 identification des installations

Les conducteurs seront repérés par la couleur de leurs isolants. La coloration des phases devra être conforme aux spécifications des normes NFC 15.100 avec coloration identique des conducteurs pour toute l'installation. Seront réservées exclusivement les couleurs: bleu clair pour le neutre et vert/jaune pour la terre.

- Les conducteurs des câbles de télécommande seront repérés à l'aide d'embouts thermo rétractables.
- L'ensemble du repérage sera réalisé en conformité avec la réglementation.

Tous les appareils devront pouvoir être identifiés rapidement.

Il sera également effectué le repérage de toutes les boîtes de dérivation ou de raccordement (au feutre indélébile) avec indication de la nature du circuit (Eclairage, PC ...) le numéro du circuit et le repère de l'origine.

Dans chaque tableau, coffret de raccordement ... il sera mis le schéma unifilaire ou développé de l'équipement correspondant. Sur ces plans, les organes devront être repérés de façon à pouvoir être identifiés. Les câbles seront repérés à chacune de leurs extrémités par des étiquettes gravées et fixées par collier plastique ou aluminium permettant une identification rapide par "venant de..." et N° de câble.

Des étiquettes (sur porte étiquettes) seront placées au maximum tous les 10 m dans les tracés droits et à chaque bifurcation des tablettes. Ce repérage concerne tous les câbles principaux ainsi que tous les câbles de commande ou signalisation centralisée.

Pour la distribution secondaire, il sera effectué le même type de repérage en sortie de chaque armoire de distribution ou tableau d'allumage. Le repérage de chaque canalisation devra être visible (arrivée en une seule nappe sur les armoires).

Ce repérage devra obligatoirement s'effectuer après pose des câbles sans attendre la fin du chantier.

Les appareils d'éclairage de sécurité porteront les indications réglementaires de signalisation. Ils ne devront porter aucune autre étiquette.

L'Entrepreneur du présent lot devra, pour ses installations, la fourniture de toutes les affiches réglementaires, ainsi que celles qui pourraient être demandées par les Services Officiels.

Dans tous les cas de montage, les transformateurs, coffrets, ..., doivent être accessibles par les services d'entretien au moyen de trappes, placards ...

L'Entrepreneur confirmera les dispositions qu'il compte mettre en œuvre et obtenir l'accord du Maître d'Œuvre avant exécution. Un plan de situation de ces matériels sera remis avant la réception des travaux. Ce plan comportera pour chacun d'eux les indications de repérage, ainsi que les appareils qui lui sont rattachés.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				21/54

2.8 Cheminement

Généralités

Le cheminement des câbles se fera sur chemins de câble dans les gaines et dans les faux plafonds démontables, en fourreaux rigides dans les parties non démontables. En encastré le cheminement se fera sous fourreaux souples.

Les chemins de câbles courants faibles et courants forts seront distincts, écartement à une distance supérieure à 30cm. L'utilisation de « câblofil » est interdite pour les courants faibles.

Chemin de câbles

Les chemins de câbles seront de type dalle perforée galvanisée à chaud, supportés par consoles disposées à un intervalle de distance, calculé selon la charge maximum de câbles admissibles. Aucune flèche ne sera acceptée.

Charge des cheminements :

- 1 couche pour les câbles de section > 20mm
- 2 couches pour les câbles de section < 20mm

La largeur des chemins de câbles sera égale à la totalité des câbles en une ou deux couches +30%.

Les supports de chemins de câbles devront être de type consoles normalisées et galvanisées à chaud ; les tiges filetées utilisées comme support seront prohibées. Les supports seront disposés de façon à éviter toutes déformations des chemins de câbles.

Fixation des câbles par attaches plastiques au pas de 0.50m en position horizontale, 0.30m en verticale.

Une goulotte plastique ou métallique suivant les besoins et les normes se substituera à la pose de conduits ayant une contenance de plus de 3 câbles.

Toutes les parties métalliques des chemins de câbles seront mises à la terre, un conducteur cuivre assurant la continuité équipotentielle de l'ensemble.

Canalisations

Sauf prescriptions particulières, les liaisons seront réalisées en câbles U1000 R02V âme cuivre.

- 1,5 mm² pour la lumière
- 2,5 mm² pour la force

Pour la distribution finale des luminaires, BP, PC, etc., les canalisations seront réalisées en encastré dans les parties visibles, sous tube IRL en montage "METRO" dans les faux plafonds, locaux techniques.

Les câbles laissés en attente de raccordement, doivent avoir un mou suffisant pour permettre un raccordement direct sur l'installation à alimenter par le prestataire du lot concerné.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				22/54

Elles ne peuvent être installées à l'intérieur de gaines de ventilation, climatisation, ...

Elles ne seront pas en contact direct avec des canalisations pouvant élever leur température d'une façon préjudiciable. Il y aura lieu, au cas où ce fait se produirait, de prévoir un calorifuge efficace.

Les extrémités libres de conduits devront être munies d'embouts de protection pour éviter toute détérioration possible des conducteurs.

L'Entrepreneur du présent lot conserve la responsabilité de la mise en place et du bon état des conduits, en particulier, lorsque les travaux sont effectués avant que soient terminés ceux des autres corps d'état. A cet effet, il prendra tous les contacts nécessaires avec les autres Entrepreneurs de façon à mettre correctement en place et fixer soigneusement les conduits et protéger ceux-ci d'une éventuelle dégradation.

Le taux de remplissage des conduits n'excède pas 30 %. Tous les conduits seront aiguillés.

En montage apparent

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

Elles ne seront pas installées à moins de 5 cm d'une canalisation non électrique.

L'entraxe des points de fixation sera au maximum de :

- 0,80 m pour les conduits rigides blindés
- 0,60 m pour les conduits ordinaires
- 0,33 m pour les conduits souples ou cintrables et pour les câbles.

Toutes les canalisations apparentes doivent être mises en place après l'exécution des enduits ou ragréages. Cette pose n'est acceptée que dans les locaux techniques et dans les faux plafonds.

En montage encastré

Dans les parois les conducteurs de la série H07 V-U ou R sont installés sous conduits ICT encastrés dans les cloisons.

Un recouvrement de béton ou d'enduit d'au moins 3 cm doit être respecté. Les rayons de courbure et la disposition des angles doivent être suffisants pour tirer les conducteurs avec facilité entre boîtes de jonction.

Lorsque différentes parties d'une même canalisation encastrée n'auront pu être mises en place ensemble, toutes précautions seront prises pour pouvoir effectuer le raccordement mécanique des différents éléments du conduit de façon à assurer la continuité de la protection mécanique des parties encastrées ou non visitables.

Les extrémités des canalisations devront affleurer le nu des cloisons ou des plafonds.

Il est à noter que les installations de type encastrées ne pourront devenir apparentes que dans les parties cachées (faux plafond par exemple).

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				23/54

Les saignées seront réalisées par machine spécialisée.

Le présent lot a en charge le rebouchage de ses saignées, la mise en place de tous les fourreaux, noyés dans les dalles ou chapes, concernant son lot.

En montage enterré

Les fourreaux mis sous terre seront posés sur lit de sable avec grillage avertisseur, ils seront tous aiguillés. Ceci concerne tous les conduits aussi bien courants forts que courants faibles. La fourniture, la pose et le raccordement des canalisations seront à charge du présent lot.

Goulottes - Moulures et Plinthes

Les goulottes et moulures nécessaires aux canalisations ELECTRICITE et COURANTS FAIBLES seront toujours fixées aux parois en plinthes, par vis et chevilles adaptées aux matériaux de constitution des structures.

Les changements de direction et de plan, les croisements et dérivations seront obligatoirement réalisés avec les pièces de formes et accessoires adaptés aux conduits.

Elles seront du type 50 x 130 ou équivalent.

L'entreprise devra seulement prévoir dans le présent lot, les travaux suivants :

- Fourniture et pose des goulottes complètes équipées avec tous les accessoires nécessaires
- Les agrafes et colliers pour tenue des câbles
- Les supports enclipsables pour la pose des appareillages COURANTS FORTS et COURANTS FAIBLES
- Les boîtiers d'isolation des appareillages COURANTS FORTS et COURANTS FAIBLES
- Tous les accessoires nécessaires à la parfaite pose des appareillages.

Les moulures seront toujours fixées aux parois par vis et chevilles adaptées aux matériaux de construction des structures. Les procédés de fixation par collage seront interdits.

Les changements de direction et de plans, les croisements et dérivations seront obligatoirement réalisés avec les pièces de formes et accessoires adaptés aux conduits.

Les moulures seront à 1 compartiment 20 x 12 ou 2 compartiments 32 x 12 et couleur BLANC

Ce type de support sera obligatoirement vissé (collage interdit, seul). Il sera prévu tous les éléments et accessoires nécessaires à une parfaite finition (agrafes, embouts, éléments d'angle, etc.). Les goulottes seront à 3 compartiments de type PVC 170x60,

3. ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES

3.1 Courants forts

3.1.1 Réseau de terre

Le réseau de terre sera réalisé dans les fondations par un ceinturage en fond de fouille par un câble cuivre nu de 35mm².

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				24/54

Le câble de terre sera ramené sur une barrette de coupure dans le local technique, à proximité de l'armoire générale basse tension, les liaisons équipotentielles permettront les raccordements de toutes les masses métalliques du bâtiment susceptibles d'être mise sous tension accidentellement.

Mise en œuvre :

- des liaisons équipotentielles
- de la mise à la terre des masses métalliques
- de la terre informatique

3.1.2 Origine des installations

L'alimentation du nouveau bâtiment se fera depuis le Tarif jaune existant situé dans le bâtiment annexe. Au jour d'aujourd'hui dans bâtiment existant, le tableau général basse tension est composé d'un disjoncteur de tête : NS250N qui sera à remplacer par un disjoncteur NS400N pour pouvoir compenser l'augmentation de puissance du au nouveau bâtiment.

Le régime du neutre sera TT.

Il sera installé, dans le nouveau Local électrique :

- 1 Interrupteur à coupure visible
- 1 Tableau général basse tension
- 1 Arrêt d'urgence en façade de l'armoire électrique

La distribution sera réalisée par câbles U1000 R02V et cheminera sur chemin de câbles en plénum des faux plafonds, sous tubes IRL pour les canalisations en apparent, sous fourreaux pour les canalisations en encastrés.

3.1.3 Tableau général basse tension

Le T.G.B.T sera équipé d'une enveloppe métallique avec porte et serrure et regroupera les divers appareillages et protections de commandes des circuits d'alimentations des équipements :

- Extracteur
- VMC
- Ascenseurs
- Tableaux divisionnaires : 1 par niveau
- C.T.A, extracteurs
- Eclairage extérieur
- Alarmes techniques
- Système de sécurité incendie

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				25/54

- Baie V.D.I
- Contrôle d'accès
- Anti-intrusion
- B.E.C.S
- Vidéo projecteur

3.1.4 Distribution générale

L'ensemble de la distribution principale basse tension sera réalisée par des câbles à isolement PRC de la série U1000R2V cuivre.

Les câbles de distribution principale Basse Tension auront une section telle qu'ils puissent supporter une augmentation de puissance minimum de 10 % correspondant à la réserve disponible au point d'alimentation.

3.2 Alimentation générale

3.2.1 Généralités

Les fourreaux du nouveau TGBT au TGBT existant passeront en tranchée traversant la cour (prévoir les fourreaux de diamètre nécessaire).

Note de calcul et bilan de puissance due au présent lot

Ce nouveau départ sera repris sur le TGBT existant et remodeler suivant note de calcul due au présent Lot

3.2.2 Protection contre la foudre

L'arrivée générale sera équipée des systèmes PARAFOUDRE conformes à la Norme NF EN 61643-11, pour assurer la protection des équipements sensibles aux surtensions atmosphériques.

Les parafoudres seront du type IV avec indicateur de réserve de protection visible et de catégorie tétra polaire.

La tenue aux chocs sera de type TRES ELEVEE au moins égale à 6 KV.

3.3 Dispositifs de protection

3.4 on - tableaux

3.4.1 Généralités

Tous les circuits seront équipés de disjoncteurs de protection conformes aux prescriptions en vigueur.

Tous les départs seront protégés par des disjoncteurs, type magnétothermique, de calibre approprié suivant les puissances à fournir et les facteurs de corrections imposés par la Réglementation.

A la réception des travaux, tous les tableaux devront disposer d'une réserve de place disponible pour les adjonctions futures de 30% au minimum par groupement fonctionnel.

Les portes des tableaux fermeront à clef. La clef sera identique pour toutes les portes.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				26/54

A l'intérieur de chaque armoire il sera installé une pochette plastique comprenant les schémas d'exécution du tableau.

3.4.2 Pouvoir de coupure

Tous les appareils de protection devront présenter un pouvoir de coupure compatible avec le courant de court-circuit susceptible de se produire à l'emplacement de l'appareil.

Les calculs des ICC seront réalisés en fonction des règles données par la Norme NFC 15.100 dernière édition, et seront présentés avec le dossier d'exécution.

3.4.3 Sélectivité des dispositifs de protection

Afin d'assurer une continuité de service, les dispositifs de protection seront calculés et calibrés pour obtenir une sélectivité totale entre 2 appareils installés en série, quelles que soient les associations des dispositifs de protection :

Disjoncteur - disjoncteurs

Disjoncteurs - fusibles

Seul devra déclencher l'appareil situé immédiatement en amont du défaut.

3.4.4 Calibres des appareils

Les calibres des dispositifs de protection donnés dans les schémas et descriptifs, sont ceux résultant de l'application de la réglementation UTE C 15.105.

Les calibres sont nominaux pour un emploi dans des tableaux ou coffrets ventilés, installés de manière non jointive.

L'Entrepreneur devra appliquer les coefficients de déclassement nécessaires suivant les indications des constructeurs de matériel pour la proximité et les températures d'utilisation.

3.4.5 Disjoncteurs

Les départs et arrivées des conducteurs directement sur les bornes des disjoncteurs seront interdits.

Les disjoncteurs seront du type compact en boîtier moulé.

NOTA : les disjoncteurs de type DECLIC pour logements **NE SERONT PAS AUTORISES**

Les disjoncteurs seront choisis dans les types suivants :

3.4.5.1 Départs généraux

Tétra Polaires avec 4 déclencheurs pour les circuits triphasés avec Neutre

3.4.5.2 Autres départs

Tétra Polaires avec 4 déclencheurs pour les circuits triphasés avec Neutre

Bipolaires avec 1 déclencheur pour circuits monophasés avec Neutre.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				27/54

3.4.6 Répartition des dispositifs différentiels

3.4.6.1 Sélectivité verticale

Les protections différentielles seront choisies dans les valeurs suivantes : 30 mA, 300 mA, 500 mA, pour les systèmes instantanés.

Lorsque les dispositifs différentiels seront installés en cascade, les dispositifs seront du type sélectif ou réglable en intensité et temporisés, échelonnés suivant les courbes de déclenchement pour réaliser une sélectivité totale.

3.4.6.2 Sélectivité horizontale

Chaque dispositif différentiel de protection des circuits terminaux ne devra pas concerner plus de 10 départs mono ou triphasés.

Les circuits d'éclairage généraux des dégagements, locaux de plus de 50 personnes et des locaux scolaires seront répartis sur au moins 2 dispositifs différentiels différents et les circuits éclairage réserve et locaux de service non public, seront alimentés par un autre dispositif différentiel individuel.

Un même dispositif différentiel divisionnaire ne devra pas protéger plus de 10 départs de circuits terminaux.

Les départs généraux et autres usages de puissance supérieure à 4 kW monophasé ou 6kW triphasé seront protégés par un dispositif unitaire.

3.4.6.3 Groupements fonctionnels de protection

Les disjoncteurs des circuits seront regroupés dans les tableaux suivant la représentation graphique des schémas et leur fonction :

Eclairage - Prises de courant - Alimentations Autres Usages - Chauffage - Climatisation

Ces groupements devront être obligatoirement respectés dans les tableaux afin de permettre une meilleure fonctionnalité.

Chaque regroupement devra également avoir les possibilités de réserve de 30 % pour permettre les adjonctions ultérieures.

3.4.7 Borniers de répartition

Les arrivées et départs des câbles se feront sur borniers repérés.

Les répartitions de câbles, directement réalisés sur les bornes des disjoncteurs et appareils de commande des tableaux, seront interdites.

Les borniers seront réalisés dans les armoires avec des appareils de connexion de couleur BLEUE, pour les raccordements des conducteurs Neutre et de couleur vert jaune, pour les raccordements des conducteurs Terre.

3.4.8 Dispositifs arrêt d'urgence

Des dispositifs de commande d'arrêt d'urgence seront installés pour réaliser la mise hors tension des installations électriques en cas de danger.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				28/54

Ces dispositifs seront conformes à la NFC 15.100 du type "Coup de Poing" avec bouton de déverrouillage par clé et placés dans des coffrets vitrés permettant de mettre hors tension les installations sans avoir recours à un outil (Cf. Art. 10 du 14/11/88).

Les coffrets seront installés et répartis dans les accès ou dans chaque local suivant la réglementation :

- Coupure générale : EL 11 - C 15-100 – EC 6
- Coupure ventilation : CH 34

La coupure sera du type à action télécommandée sur le disjoncteur du tableau électrique

3.4.9 Cheminements et chemins de câbles

Généralités

Le cheminement des câbles se fera sur chemins de câble dans les gaines et dans les faux plafonds démontables, en fourreaux rigides dans les parties non démontables. En encastré le cheminement se fera sous fourreaux souples.

Les chemins de câbles courants faibles et courants forts seront distincts, écartement à une distance supérieure à 30cm. L'utilisation de « câblofil » est interdite pour les courants faibles.

Chemin de câbles

Les chemins de câbles seront de type dalle perforée galvanisée à chaud, supportés par consoles disposées à un intervalle de distance, calculé selon la charge maximum de câbles admissibles. Aucune flèche ne sera acceptée.

Charge des cheminements :

- 1 couche pour les câbles de section > 20mm
- 2 couches pour les câbles de section < 20mm

La largeur des chemins de câbles sera égale à la totalité des câbles en une ou deux couches +30%.

Les supports de chemins de câbles devront être de type consoles normalisées et galvanisées à chaud ; les tiges filetées utilisées comme support seront prohibées. Les supports seront disposés de façon à éviter toutes déformations des chemins de câbles.

Fixation des câbles par attaches plastiques au pas de 0.50m en position horizontale, 0.30m en verticale.

Une goulotte plastique ou métallique suivant les besoins et les normes se substituera à la pose de conduits ayant une contenance de plus de 3 câbles.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				29/54

Toutes les parties métalliques des chemins de câbles seront mises à la terre, un conducteur cuivre assurant la continuité équipotentielle de l'ensemble.

Canalisations

Sauf prescriptions particulières, les liaisons seront réalisées en câbles U1000 R02V âme cuivre.

- 1,5 mm² pour la lumière
- 2,5 mm² pour la force

Pour la distribution finale des luminaires, BP, PC, etc..., les canalisations seront réalisées en encastré dans les parties visibles, sous tube IRL en montage "METRO" dans les faux plafonds, locaux techniques.

Les câbles laissés en attente de raccordement, doivent avoir un mou suffisant pour permettre un raccordement direct sur l'installation à alimenter par le prestataire du lot concerné.

Elles ne peuvent être installées à l'intérieur de gaines de ventilation, climatisation, ...

Elles ne seront pas en contact direct avec des canalisations pouvant élever leur température d'une façon préjudiciable. Il y aura lieu, au cas où ce fait se produirait, de prévoir un calorifuge efficace.

Les extrémités libres de conduits devront être munies d'embouts de protection pour éviter toute détérioration possible des conducteurs.

L'Entrepreneur du présent lot conserve la responsabilité de la mise en place et du bon état des conduits, en particulier, lorsque les travaux sont effectués avant que soient terminés ceux des autres corps d'état. A cet effet, il prendra tous les contacts nécessaires avec les autres Entrepreneurs de façon à mettre correctement en place et fixer soigneusement les conduits et protéger ceux-ci d'une éventuelle dégradation.

Le taux de remplissage des conduits n'excède pas 30 %. Tous les conduits seront aiguillés.

En montage apparent

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

Elles ne seront pas installées à moins de 5 cm d'une canalisation non électrique.

L'entraxe des points de fixation sera au maximum de :

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				30/54

- 0,80 m pour les conduits rigides blindés
- 0,60 m pour les conduits ordinaires
- 0,33 m pour les conduits souples ou cintrables et pour les câbles.

Toutes les canalisations apparentes doivent être mises en place après l'exécution des enduits ou ragréages. Cette pose n'est acceptée que dans les locaux techniques et dans les faux plafonds.

En montage encastré

Dans les parois les conducteurs de la série H07 VR sont installés sous conduits ICT encastrés dans les cloisons.

Un recouvrement de béton ou d'enduit d'au moins 3 cm doit être respecté. Les rayons de courbure et la disposition des angles doivent être suffisants pour tirer les conducteurs avec facilité entre boîtes de jonction.

Lorsque différentes parties d'une même canalisation encastrée n'auront pu être mises en place ensemble, toutes précautions seront prises pour pouvoir effectuer le raccordement mécanique des différents éléments du conduit de façon à assurer la continuité de la protection mécanique des parties encastrées ou non visitables.

Les extrémités des canalisations devront affleurer le nu des cloisons ou des plafonds.

Il est à noter que les installations de type encastrées ne pourront devenir apparentes que dans les parties cachées (faux plafond par exemple).

Les saignées seront réalisées par machine spécialisée.

Le présent lot a en charge le rebouchage de ses saignées, la mise en place de tous les fourreaux, noyés dans les dalles ou chapes, concernant son lot.

En montage enterré

Les fourreaux mis sous terre seront posés sur lit de sable avec grillage avertisseur, ils seront tous aiguillés. Ceci concerne tous les conduits aussi bien courants forts que courants faibles. La fourniture, la pose et le raccordement des canalisations seront à charge du présent lot.

Goulottes - Moulures et Plinthes

Ce type de support sera obligatoirement vissé (collage interdit, seul). Il sera prévu tous les

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				31/54

éléments et accessoires nécessaires à une parfaite finition (agrafes, embouts, éléments d'angle, etc.). Les goulottes seront à 3 compartiments de type PVC 170x60,

3.5 Tableaux divisionnaires

Un tableau divisionnaire sera installé par niveau. Ces tableaux seront alimentés par câbles, directement depuis le T.G.B.T.

Dans tous les tableaux, les différentes fonctions seront physiquement séparées :

- Alimentation force
- Alimentation lumière
- Alimentation PC+T

Les appareillages basse tension des tableaux divisionnaires de calibre inférieur ou égal à 63 A seront de type modulaire.

Dans les locaux, (sauf locaux techniques), les câbles seront posés sous conduits encastrés.

Les conduits encastrés seront posés :

- Soit en saignées avant rebouchage des enduits
- Soit en plancher (entre les lambourdes)







3.6 Eclairage

Les niveaux d'éclairement à respecter sont :

- le hall, les bureaux 400 lux
- Salles de classes 400 lux
- Circulations 200 lux
- Cages d'escalier 200 lux
- Amphithéâtre 450 lux
- Sanitaires 250 lux
- Locaux techniques 200 lux
- Extérieur 20 lux

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				32/54

Modèle	Marque	Type	Puissance	Commande	Situation
	TRILUX	1	3*14W E	Va et Vient T.C.E	Classe Circulation Hall Bureau
	MAZDA	2	1X26W	Détecteur De présence	Sanitaire
	TRILUX	3	Plafonnier 1*54w	interrupteur	Eclairage Tableaux
		4	Réglette lavabo 1*36w	Détecteur De présence	Lavabo sanitaire
	TRILUX	5	Hublot d'intérieur 2*18w	Bouton Poussoir, Détecteur de présence	Escalier, Circulation
	IGUZZINI	6	Led au sol	Commande Au tableau D'éclairage	Marche Amphithéâtre
	IGUZZINI	7	Applique directe 6*0.8w	Interrupteur, Commande au tableau d'éclairage	Mur de l'amphithéâtre

	IGUZZINI	8	Plafonnier Encastrés 1*26w	Interrupteur, Commande au tableau d'éclairage	Plafond de l'amphithéâtre
	IGUZZINI	9	Hublot d'extérieur 2*18w	Par inter crépusculaire + horloge	Eclairage Au dessus Des portes extérieur
	IGUZZINI	10	Spot encastré 1*35w	Par détecteur de présence	Entrée coté parking
	IGUZZINI	11	Applique d'extérieur 1*35w	Par inter crépusculaire + horloge	Eclairage Coté parking
	IGUZZINI	12	Projecteur extérieur 1*70w	Par inter crépusculaire + horloge	Projection Mur escalier A
	IGUZZINI	13	Downlight extérieur 1*70w	Par inter crépusculaire + horloge	Casquette extérieur du bâtiment
	IGUZZINI	14	Coques Lumineuse 120w	Par bouton poussoir	Escalier gauche

	IGUZZINI	15	Encastré de sol à LED	Par inter crépusculaire + horloge	Cheminement extérieur entre les bâtiments
	IGUZZINI	16	Projecteur extérieur 1*20w	Par inter crépusculaire + horloge	Eclairage végétation extérieur
		17	Plafonnier étanche 1*58w	Interrupteur étanche	Locaux technique
	TRILUX	18	Lampadaire 3m T8 L36w	Par inter crépusculaire + horloge	Cour extérieur

Les lampes et tubes devront répondre à la démarche H et E

3.7 Commande éclairage

Les dispositifs de commande seront centralisés aux locaux et au T.C.E (qui se situera à l'accueil du bâtiment) pour les salles de classes. De même pour l'amphithéâtre un T.C.E sera prévu dans la loge.

Pour les escaliers, la commande d'éclairage se fera par le biais de boutons poussoirs lumineux qui seront situés à chaque extrémité des paliers d'étages.

Pour les circulations et les différents dégagements, l'éclairage sera commandé depuis des détecteurs de présence.

P.CE TECH le : Janvier 2011	Indice A	Indice B	Indice C	Page 35/54
--------------------------------	----------	----------	----------	---------------

Fait par Fabien Tirmarche

A l'accueil, le Tableau de commande sera composé de boutons poussoirs à voyant à raison d'un BP pour chaque salle de classes et salle de répétition.

Les éclairages des salles et circulations seront sur deux circuits de protections différents

L'éclairage extérieur lui sera commandé depuis un inter crépusculaire et horloge.

3.8 Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité sera réalisé par des blocs autonomes. Il sera installé un éclairage de sécurité pour le balisage permettant à toute personne d'accéder vers l'extérieur à l'aide de BAES 45 lumens, assurant la reconnaissance des obstacles et l'indication des changements de direction.

Dans les locaux à risques ou à l'extérieur il sera prévu des BAES étanches 45 lumens.

Il sera également prévu des éclairages de sécurité portatifs selon la norme en vigueur dans les locaux techniques.

Pour l'éclairage d'ambiance, il sera prévu 2 blocs minimum dans les salles qui pourront accueillir plus de 19 personnes, tout en respectant la réglementation en vigueur de 5lum/m². Il sera installé des blocs de 360 lumens standard de marque Legrand ou équivalent.

Il sera installé un boîtier de mise au repos avec minuterie permettant d'automatiser le déclenchement du processus d'entretien.

Les blocs seront de marque Legrand ou équivalent.

3.9 Petit appareillage

Dans tous les locaux autres que les locaux techniques et sous sol, le petit appareillage sera du type à encastrer :

3.9.1 Dispositif de commande

- Les dispositifs de commande :

- Interrupteur
- Va et vient

Seront de type mosaïc de marque Legrand ou équivalent.

- Les boutons poussoirs prévus dans les cages d'escalier seront à voyant lumineux de type mosaïc et de marque Legrand ou équivalent.

Les équipements seront positionnés à 1m10 du sol fini.

- Les détecteurs de présence auront les caractéristiques suivantes :

- 180° d'angle minimum

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				36/54

- Minuterie intégré
- Fixation murale ou plafond

Ils seront de marque Legrand ou équivalent

Dans les locaux types aveugles (escalier, locaux techniques ...) il sera prévu un voyant lumineux sur les dispositifs de commande.

- Pour les locaux techniques les dispositifs de commande seront étanche de type Plexo de marque Legrand ou équivalent. Les commandes seront en saillie et positionné à 1m10 du sol fini

Sera prévu au présent lot, la pose de tous ces équipements ainsi que leur raccordement.

3.9.2 Prise de courant

Les prises de courant 2P + T 10/16A seront de type mosaïc et marque Legrand dans tous les locaux sauf les locaux techniques.

Des prises étanches de type Plexo de marque Legrand seront prévus dans tous les locaux techniques.

Les prises de courant seront positionnées entre 10 et 20cm du sol fini.

Il sera prévu au présent lot, la pose et le raccordement de tous ces équipements.

3.9.3 Description des ouvrages courants forts

3.9.3.1 Tableau d'abonné

Dans le TGBT existant, les différents éléments qui seront à remplacés ou à réaliser sont :

- Changement et mise en place d'un interrupteur NS 400 dans le poste public (les démarches nécessaires auprès d'EDF).
- Changement du câble entre le poste public et le TGBT existant.
- Changement et mise en place d'un interrupteur NS400 pour remplacer le NS250 existant dans le TGBT.
- Création d'un départ pour le nouveau bâtiment
- Passage du câble de liaison entre la nouvelle construction et l'ancienne (à définir avec la note de calcul prévu au présent lot).
- Prévoir carottage et chemin de câble pour cette liaison.

3.9.3.2 Alimentations diverses

Sera prévu au présent lot, l'alimentation depuis le TGBT de :

- C.T.A (prévu dans le local technique)

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				37/54

- L'ascenseur (prévu au 2^{ème} étage)
- VMC
- Extracteur
- Ventilateurs (prévu sur le toit)
- L'éclairage extérieur

Les sections des câbles seront à définir par une note de calcul prévu au présent lot.

Les puissances et emplacement des alimentations CVC seront à confirmer par le lot plomberie/chauffage.

3.10 Réseau de terre

Le réseau de terre sera réalisé, par le présent lot, au moyen d'un cuivre nu de 35 mm² ou d'un câble en acier galvanisé de 95 mm² minimum en fond de fouille.

La valeur de la résistance de terre sera déterminée en tenant compte de la limite conventionnelle du courant de fuite, 50 V maximum.

Une barrette de mesure sera installée dans le local technique (TGBT)

Sur cette barrette de mesure seront raccordées les terres et les masses du bâtiment.

Les liaisons équipotentielles comprendront :

- Les chemins de câbles
- Les canalisations métalliques d'alimentation eau chaude, eau froide et vidange de chaque sanitaire
- Les huisseries métalliques
- Les équipements de ventilation
- Les appareils d'éclairage

3.11 Armoire TGBT

Cette armoire, de type tout modulaire, sera installée dans le local électrique au niveau RDC coté rue.

Cet équipement sera composé d'enveloppes métalliques avec IP 55 avec portes fermant à clé.

- Peinture anti-corrosion avec Epoxy polyester
- Fixation sur un socle métallique de 20 (cm) au minimum
- Mise à la terre des châssis et portes par des tresses cuivre étamé
- Pochette porte-document fixée à l'intérieur de la porte
- Plastrons devant le câblage et l'appareillage
- Barrette de terre pour le raccordement du conducteur de protection des câbles

Il sera prévu une réserve d'équipement minimale de 30 %.

Repérage du matériel

A l'intérieur, chaque appareil sera repéré par étiquette gravée en blanc sur fond noir, indiquant le repère conforme au schéma.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				38/54

Fait par Fabien Tirmarche

Les plastrons seront repérés par rapport au châssis par étiquettes autocollantes.

L'armoire sera équipée :

- D'une coupure générale par bobine MX (avec sa protection) relié au disjoncteur générale
- Du relais différentiel réglable associé au disjoncteur général
- Des répartiteurs avec cordons à connecteurs pour l'alimentation amont de tous les disjoncteurs modulaires
- Des disjoncteurs divisionnaires pour les armoires divisionnaires
- Disjoncteur de protection ascenseur de type D
- Disjoncteur de protection armoire CTA
- Disjoncteur généraux éclairage avec différentiels 300mA
- Disjoncteurs départs éclairages 10A+N
- Disjoncteur généraux PC avec différentiel 30mA
- Disjoncteur départs PC 16A+N
- Disjoncteur général Divers avec différentiel 300mA
- Disjoncteurs départs courant faible
- Disjoncteur BECS,VMC ,extracteur ...
- Des disjoncteurs de protections pour les différents départs des autres corps d'état
- Disjoncteur télécommande bloc secours et inter crépusculaire
- Des relais (contacteurs, télerupteurs, etc.)
- Du bornier de raccordements repéré
- Des accessoires particuliers : rails Din, platines, plastrons ...

Cette liste n'est pas exhaustive.

3.12 Armoires divisionnaires

Les protections générales seront de type coupure visible.

Les protections contre les risques de contacts indirects seront assurées entre les disjoncteurs de branchement et les armoires électriques.

Les alimentations et mise en œuvre des tableaux divisionnaires électriques:

- 1 Interrupteur général
- 1 Coup de poing arrêt d'urgence
- Protection générale différentielle « éclairages » différentielle 300 mA
- Protection générale différentielle « forces » différentielle 30 mA
- Les protections individuelles éclairage 10A+N
- Les protections et commandes des éclairages
- Les protections individuelles PC 16A+N
- Protections différentielles en attente de raccordement pour les autres lots
- La sélectivité entre les différents départs devra être assurée.

Les matériels devront posséder un pouvoir de coupure au moins égal à 20 kVA.

Les protections des circuits et des équipements inondables seront réalisées par des disjoncteurs différentiels afin de réaliser une sélectivité dans les déclenchements dus à la présence d'eau.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				39/54

3.12.1 Détails des locaux

Lycée RDC : Salle de classes 1 à 9

- Mise en place dans chaque classe de cours :
 - 9 luminaires de type 1, commandés depuis les va et vient et depuis le T.C.E situés à l'accueil.
 - 3 luminaires de type 3, commandés par un interrupteur.
 - 2 poste de travail comprenant 3 PC 10/16 2P+T et de 2 prises RJ 45 situé à proximité du bureau.
 - 4 PC 10/16A + T répartis selon les plans.
 - Dans les salles 1 à 3 seulement, sera prévu 1 détecteur bi volumétrique orienté vers les fenêtres.
 - 2 blocs d'éclairage de sécurité 45 lumens pour le balisage.
 - 2 blocs d'éclairage d'ambiance 360lumens.
 - 1 vidéoprojecteur
 - 4 volets à commande centralisée

Lycée RDC : Salle de travail

- Mise en place de :
 - 7 luminaires de type 1, commandés par un interrupteur.
 - 3 poste de travail comprenant chacun 3 PC 10/16A 2P+ T et de 2 prises RJ 45 répartis selon les plans.
 - 1 détecteur bi volumétrique orienté vers les fenêtres.
 - 5 volets à commande centralisée

Lycée RDC : Accueil

- Mise en place de:
 - 2 luminaires de type 1, commandés par interrupteur.
 - 3 PC 10/16A 2P+T, 3 prises RJ45 (2 informatiques + 1 téléphone)
 - 1 arrêt d'urgence générale électrique
 - 1 arrêt d'urgence générale ventilation
 - 1 tableau de commande d'éclairage

Lycée RDC : WC

- Mise en place de:
 - 6 luminaires de type 2, commandés par détecteur de présence.
 - 1 applique lavabo de type 4, commandés par détecteur de présence.

Lycée RDC: HALL

- Mise en place de :
 - Luminaires de type 1, commandés par détecteur de présence

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				40/54

- 4 PC ménage 10/16A 2P+T répartis selon les plans.
- 2 détecteurs bi volumétriques situés selon les plans.
- 6 blocs d'éclairage de sécurité pour le balisage des sorties.
- 2 diffuseurs sonores pour l'alarme intrusion.
- 3 déclencheurs manuels situés à proximité des issus de secours
- 3 diffuseurs sonores pour l'alarme incendie.
- 3 flashes lumineux pour l'incendie.

Lycée RDC : DGT + Escalier secours

- Mise en place de:
 - 5 luminaire de type 1 commandés par détecteur de présence.
 - 4 blocs d'éclairage de sécurité pour le balisage des sorties.
 - 7 luminaires de type 5 commandés par bouton poussoir
 - 3 luminaires de type 14 commandés par bouton poussoir
 - 1 déclencheur manuel

Lycée R+1 : Sanitaire fille

- Mise en place de :
 - 16 luminaires de type 2, commandés par détecteur de présence.
 - 3 appliques lavabo de type 4, commandés par détecteur de présence.

Lycée R+1 : Sanitaire garçon

- Mise en place de :
 - 14 luminaires de type 2, commandés par détecteur de présence.
 - 2 appliques lavabo de type 4, commandés par détecteur de présence.
 - 4 cellules pour les urinoirs

Lycée R+1: Bureau du surveillant

- Mise en place de :
 - 2 luminaires de type 1, commandés par un interrupteur.
 - 1 poste de travail comprenant : 3 PC 10/16A 2P+ T, 2 prises RJ45 et d'un prise téléphone.
 -

Lycée R+1: Bureau du responsable et bureau niveau

- Mise en place de :
 - 3 luminaires de type 1, commandés par un interrupteur.

P.CE TECH le : Janvier 2011	Indice A	Indice B	Indice C	Page 41/54
--------------------------------	----------	----------	----------	---------------

- 1 poste de travail comprenant : 3 PC 10/16A 2P+ T, 2 prises RJ45 et d'un prise téléphone.

Lycée R+1: Salle d'attente

- Mise en place de :
 - 2 luminaires de type 1, commandés par un interrupteur.
 - 2 PC 10/16A 2P+T, répartis selon les plans.

Lycée R+1: Circulations

- Mise en place de :
 - Luminaires de type 1, commandés par détecteur de présence
 - 5 PC ménage 10/16A 2P+T répartis selon les plans.
 - 7 blocs d'éclairage de sécurité pour le balisage des sorties.
 - 2 déclencheurs manuels situés à proximité des cages d'escalier.
 - 3 diffuseurs sonores pour l'alarme incendie.
 - 3 flashes lumineux pour l'incendie.

Lycée R+2: Salle de répétition

- Mise en place de :
 - 9 luminaires de type 1, commandés par va et vient et T.C.E.
 - 2 Poste de travail comprenant : 3 PC 10/16A 2P+T et de 2 prises RJ45.

Lycée R+2: Circulations

- Mise en place de :
 - Luminaires de type 5, commandés par détecteur de présence
 - 3 PC ménage 10/16A 2P+T répartis selon les plans.
 - 4 blocs d'éclairage de sécurité pour le balisage des sorties.
 - 2 déclencheurs manuels situés à proximité des cages d'escalier.
 - 2 diffuseurs sonores pour l'alarme incendie.
 - 2 flashes lumineux pour l'incendie.

Lycée Sous-sol -1 : Local rangement

- Mise en place de :
 - 6 luminaires de type 17, commandés par interrupteur de type plexo.
 - 5 PC 10/16A 2P+T étanche répartis selon les plans.

Lycée Sous-sol -1 : Atelier

- Mise en place de :

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				42/54

- 5 luminaires de type 17, commandés par va et vient de type plexo.
- 6 PC 10/16A 2P+T étanche répartis selon les plans.
- 2 blocs d'éclairage de sécurité étanche 45lumens.

Lycée Sous-sol -1 : Sas Amphi

- Mise en place de :
 - 1 luminaire de type 1, commandés par détecteur de présence.
 - 1 bloc d'éclairage de sécurité 45lumens.
 - 1 détecteur bi volumétrique.
 - 1 déclencheur manuel vert, déverrouillage issue de secours.

Lycée Sous-sol -1 : Circulation

- Mise en place de :
 - Luminaires de type 1, commandés par détecteur de présence.
 - 2 PC 10/16A 2P+T répartis selon les plans.
 - 2 blocs d'éclairage de sécurité 45lumens.
 - 1 détecteur bi volumétrique.
 - 1 diffuseur sonore pour l'intrusion
 - 2 déclencheurs manuels.
 - 1 diffuseur sonore + 1 flashe lumineux pour l'incendie.

Lycée Sous-sol -1 : Escaliers coté Rue

- Mise en place de :
 - Luminaires de type 5, commandés par bouton poussoir.
 - 9 blocs d'éclairage de sécurité 45lumens.

Lycée RDC Rue : Local Technique

- Mise en place de :
 - 3 luminaires de type 17, commandés par interrupteur type plexo.
 - 2 PC 10/16A 2P+T étanche.

Lycée RDC Rue : Local Electricité, Local Eau.

- Mise en place de :
 - 1 luminaires de type 17, commandés par interrupteur type plexo.
 - 1 PC 10/16A 2P+T étanche.
 - 1 bloc d'éclairage de sécurité étanche ainsi qu'un bloc portatif.
 - Le T.G.B.T sera implanté dans le local électrique.

Lycée RDC Rue : Vestiaire H, vestiaire F

- Mise en place de :
 - 2 luminaires de type 1, commandés par interrupteur.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				43/54

- 2 PC 10/16A 2P+T.

Lycée RDC Rue : Circulation coté Rue

- Mise en place de :
 - Luminaires de type 1, commandés par détecteur de présence.
 - 8 PC 10/16 2P+T répartis selon les plans.
 - 9 blocs d'éclairage de sécurité 45lumens.
 - 1 déclencheur manuel.
 - 2 diffuseurs sonores pour l'incendie.
 - 2 diffuseurs sonores pour l'intrusion.

Lycée RDC Rue : Hall

- Mise en place de :
 - 6 luminaires de type 1, commandés par détecteur de présence.
 - 2 PC 10/16 2P+T répartis selon les plans.
 - 4 blocs d'éclairage de sécurité 45lumens.
 - 1 déclencheur manuel.
 - 1 détecteur bi volumétrique.
 - 1 diffuseur sonore pour l'incendie.
 - 1 diffuseur sonore pour l'intrusion.

Lycée RDC Rue : Local Ménage

- Mise en place de :
 - 2 luminaires de type 1, commandés par interrupteur.
 - 2 PC 10/16A 2P+T Ménage.
 - 1 Alimentation pour un Ballon d'eau chaude sanitaire.

Lycée RDC Rue : Sanitaires femmes

- Mise en place de :
 - 8 luminaires de type 2, commandés par détecteur de présence.
 - 1 applique lavabo de type 4, commandé sur détecteur de présence.

Lycée RDC Rue : Sanitaires hommes

- Mise en place de :
 - 9 luminaires de type 2, commandés par détecteur de présence.
 - 1 applique lavabo de type 4, commandé sur détecteur de présence.
 - 2 cellules pour les urinoirs.

Lycée RDC Rue : Amphithéâtre

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				44/54

- Mise en place de :
 - Luminaires de type 8, commandés par va et vient et T.C.E situé dans l'amphithéâtre (non accessible au public).
 - 11 luminaires de type 7, commandés par va et vient et T.C.E.
 - 20 luminaires de type 6, commandés depuis le T.C.E.
 - 1 poste de travail comprenant : 4 PC 10/16A 2P+T, 2 prises RJ 45 et
2 PC 10/16 2P+T répartis selon les plans
 - 5 blocs d'éclairage de sécurité 45lumens.
 - 6 blocs d'éclairage d'ambiance 360lumens.
 - 1 vidéoprojecteur.
 - 1 déclencheur manuel.
 - 1 détecteur bi volumétrique.
 - 9 hauts parleurs.
 - 1 alimentation pour le tableau électrique.

Dans l'amphithéâtre sera prévu une loge dans laquelle se trouvera le tableau électrique, le tableau de commande d'éclairage, ainsi que tout les éléments actifs (pupitre sono, pupitre micro ... matériels actif hors lot)

Lycée RDC : Eclairage extérieur

- Mise en place de :
 - 7 luminaires de type 11.
 - 12 luminaires de type 16.
 - 9 luminaires de type 9.
 - 6 luminaires de type 12.
 - 43 luminaires de type 15.
 - 12 luminaires de type 13.

Tous les luminaires extérieurs seront commandés par horloge et inter crépusculaire.

Dans chaque classe sera prévue une commande locale pour les volets roulants qui sera positionnée à proximité de la porte d'entrée de la classe concerné. Il sera prévu au présent lot la pose et le raccordement de cette commande.

3.13 Courants faibles

3.13.1 Système de sécurité incendie

P.CE TECH le : Janvier 2011	Indice A	Indice B	Indice C	Page 45/54
--------------------------------	----------	----------	----------	---------------

Le bâtiment est composé d'un ERP de type R sans locaux à sommeil (Etablissement scolaire).

L'effectif total du public admissible étant de l'ordre de 850 personnes et en y incluant le personnel il sera inférieur à 1500 personnes, l'établissement est classé en 2^{ème} catégories et soumis aux dispositions générales de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié (dispositions applicables à tous les établissements recevant du public) ainsi qu'à celles de l'arrêté du 4 juin 1982 modifié.

Il sera installé un système de sécurité incendie de catégorie B et de type 2a installé à l'accueil ou au poste de sécurité qui comprendra :

- avertisseurs sonores
- déclencheurs manuels rouge
- Flash lumineux
- reports d'alarmes
- Centrale d'alarme incendie
- A.E.S

Caractéristiques des différents équipements :

Les avertisseurs sonores seront actionnés automatiquement ou manuellement depuis la centrale de mise en sécurité incendie. Ils diffuseront le son AFNOR 32 001

L'alarme générale sera audible en tous points dans les zones équipées, pendant une période de 5mn, sans confusion avec d'autres signalisations sonores utilisées dans le bâtiment. Ils seront installés une hauteur mini de 2.25m du sol. Ils seront raccordés à la centrale par une ligne surveillée réalisée en câble CR1 C1 MINIM 1.5mm².

Sera à prévoir dans les circulations de chaque niveau des flashes lumineux afin de répondre à la norme handicapée du 1^{er} aout 2006 modifié le 30 novembre 2007 (R111-18) concernant les handicapés et quelques soit leur handicap. Ils seront positionnés à la même hauteur que les diffuseurs sonores.

Les déclencheurs manuels seront installés à 1m30 du sol fini pour répondre aux normes handicapés. Leur raccordement sera par, câble 2 ou 3 paires 9/10 classé non propagateur de flamme.

Les boîtiers d'alarme seront constitués d'une enveloppe plastique rouge avec membrane déformable et Led d'indication d'alarme, capot plombé, clé spéciale de test de fonctionnement, étiquette réglementaire. Un bon comportement au feu et au vieillissement sera exigé.

Ils seront de même marque que l'ensemble des autres équipements d'alarme.

Pour répondre à la norme en vigueur, il y aura un report d'alarme situé dans le bureau du responsable au R+1 ainsi qu'à l'accueil.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				46/54

3.13.2 Téléphone / VDI

L'équipement à pour but d'établir les communications au sein de l'établissement ainsi qu'à l'extérieur via le réseau public.

Il sera installé un réseau VDI de catégorie 6 et fibre optique pour la distribution informatique et téléphones qui comprendra une baie général qui sera situé à l'accueil du bâtiment.

Les câbles seront de type capillaires 4 paires UTP, toutes les paires seront câblées sur des modules (coté répartiteur) et deux paires câblées sur les prises RJ45.

Les chemins de câbles seront reliés à la terre.

Chaque poste de travail dans les bureaux comportera 1prise RJ45 (dédiée au téléphone) et 2 prise RJ45 (dédiée à l'informatique).

Dans les salles de classe, chaque poste comportera 2 prises RJ45 (dédiée à l'informatique).

Un répartiteur téléphonie sera installé pour l'interconnexion entre le réseau France Télécom et le réseau téléphonique privé (hors lot autocommutateur, standard et postes téléphoniques).

BAIE INFORMATIQUE :

Les baies, coffrets de brassage et platines réseaux seront du même constructeur que les panneaux de brassage pour des questions de compatibilité et d'esthétique.

Les baies et coffrets seront conçus pour offrir le maximum de ventilation naturelle et seront dotées d'un excellent design. La couleur sera noir satinée avec une peinture RAL 9004 prévue pour ne pas retenir la poussière.

Les baies 19" seront nécessairement équipées des éléments suivants:

- Charge admissible: 800 KG.
- Porte avant en verre fumé sécurité 5mm avec les montants verticaux avec perforation d'aération et poignée pivotante avec serrure. Les portes pourront s'ouvrir à droite ou à gauche par simple changement de côté de la porte. Les baies auront des charnières adaptées pour obtenir cette souplesse sans qu'une modification de tôlerie soit nécessaire.
- Porte arrière avec face entièrement perforée pour ventilation avec serrure porte également pouvant s'ouvrir à droite ou à gauche sans modification.
- Toit impérativement ventilés, et présentant des sorties avec caches pour les câbles. Le toit doit pouvoir accueillir des ventilateurs avec expulsion de l'air par le haut du toit.
- Deux Colonnes de jarretière en face avant avec caches amovibles et anneaux passe câbles.
- 4 montants 19 pouces impérativement non tranchants sur les champs.
- 4 roulettes de base obligatoires pour les déplacements.
- 4 vérins obligatoires pour le calage.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				47/54

- Entrée de câble par la base et par la partie supérieure avec caches démontables.
- Peinture poudre noire satinée RAL 9004 et ne permettant pas à la poussière de s'accrocher.
- Les panneaux latéraux sont amovibles.

Seront intégrés dans la baie les accessoires suivants :

- Panneaux de brassage 19"
- Panneaux balais 19"
- Etagères 2 U pour les équipements (profondeur mini : 350mm)
- Bandeau d'alimentation 9 PC 1U avec inter sécurisé
- Panneau téléphone 30 ports
- Ventilateurs

Panneaux de brassage pour les câbles cuivre:

Les panneaux seront KEYSTONE FTP platine réseau en 16 ou 24 ports sur 1U au format 19" et devront être du même fabricant que les connecteurs femelles RJ45 afin d'éviter tous problèmes de compatibilité avec les connecteurs femelles RJ45 et de même fabricant que les baies et coffrets pour des questions de parfaite compatibilité et d'esthétique.

Les panneaux en acier traité seront de couleur noir satinée en face avant et bénéficieront d'un plateau arrière de fixation des câbles. Ce plateau arrière sera **impérativement démontable** pour faciliter la maintenance.

Ils devront être munis d'une étiquette blanche au dessus de chaque port afin de permettre l'étiquetage.

Les panneaux seront tous raccordés à la masse pour éliminer les perturbations conduites et rayonnées.

Le drain des câbles sera en contact avec les panneaux.

On s'assurera d'un bon contact de masse avec les baies et coffrets de brassage et baies serveurs.

3.13.3 Alarme technique

L'alarme technique aura pour but de vérifier qu'aucun équipement nécessaire au bon fonctionnement ne soit en défauts, pour cela des contacts défauts seront réalisés sur les équipements suivants :

- T.G.B.T
- Sur chaque tableau divisionnaire
- L'alarme incendie
- C.T.A
- Ascenseur
- Centrale contrôle d'accès

Elle sera de marque Legrand réf « 407 75 » ou équivalent et de caractéristique suivante :

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				48/54

- Alimentation 230V – 50Hz
- Jusqu'à 20 directions
- Equipe d'un Buzzer 65 dB à 1m
- Avec alimentation secourue intégré

3.13.4 Contrôle d'accès

Pour ce type d'établissement il est nécessaire de limiter et restreindre certain accès au public. Le contrôle d'accès sera réalisé par des vidéophones situé à chaque entrée du bâtiment. A partir de l'accueil les portes d'accès pourront être actionnées depuis le pupitre de commande.

Il sera prévu l'installation d'un système de contrôle d'accès comprenant :

- Une centrale
- 5 vidéophones
- Lecteur de badge

Toutes les liaisons nécessaires au bon fonctionnement du système seront raccordées à la centrale contrôle d'accès qui se situera elle aussi à l'accueil. Des lecteurs de badge donneront l'accès du bâtiment, un combiné de vidéophone sera installé à l'accueil du bâtiment. Les badges seront nominatifs, et à prévoir au présent lot, néanmoins leur quantité sera à définir avec le client.

Les badges pourront être personnalisés par l'exploitant du système sans double saisi de données utilisateurs à l'accueil.

Des asservissements seront à prévoir pour le déverrouillage automatique des issues de secours :

- SAS de l'amphithéâtre
- Porte principale
- Porte coté parking

Un déclencheur manuel vert sera situé à proximité de la porte permettant de déverrouillé celle-ci qui dans son fonctionnement normal est relié au contrôle d'accès.

Le déclencheur manuel vert sera positionné à 1m30 du sol fini.

3.13.5 Anti intrusion

Au titre de la surveillance de l'établissement, des locaux sensibles, et afin de lutter contre la malveillance, il sera installé un système de détection d'intrusion en application du référentiel technique d'installation APSAD R55.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				49/54

L'installation d'alarme se compose d'un ensemble de surveillance électronique, agencé de telle sorte qu'après la mise en service du dispositif, la tentative ou l'accès aux zones surveillées sera obligatoirement détecté, et actionnera les dispositifs sonores et visuels.

Un système de détection d'intrusion est dit « sur » lorsqu'il remplit son rôle de façon durable, non erratique, sans erreur ou défaillance, dans les conditions d'emploi et d'installation prescrite par le constructeur.

Il sera prévu l'installation d'un système d'alarme anti-intrusion comprenant :

- Une centrale de type adressable
- détecteurs bi technologie
- claviers de mise ou hors service des installations
- sirènes intérieures répartis sur les niveaux
- flashes lumineux en extérieur

La centrale sera adressable de type « GALAXY » de marque AVISS ou équivalent.
Elle aura les caractéristiques suivantes :

- Tension d'alimentation principale : 230V ~ - 50 Hz
- Système mixte supportant les périphériques filaire et radio
- Mise en/hors service du système à l'aide d'un badge de proximité
- Transmission d'un SMS vers 3 n° de téléphone portable
- Centrales et périphériques certifiés NF&A2P type 2 et conforme aux normes CE et EN50131

Il sera prévu à l'accueil un clavier de mise au repos de l'alarme. Il sera de type « MK 7F » de marque AVISS ou équivalent et de caractéristique suivante :

- Afficheur LCD rétro éclairé de 2 lignes de 16 caractères
- Alimentation sous 12Vcc
- Boîtier encastrable
- Autoprotection à l'ouverture et à l'arrachement

De même il sera prévu à l'accueil un transmetteur téléphonique de type « DIALTEL » de marque AVISS ou équivalent et de caractéristique suivante :

- Alimentation 11 à 15Vdc
- Vocal et digital multi protocole
- 2 à 4 numéros d'appel programmables
- Option transmission vidéo
- Auto surveillance à l'ouverture et à l'arrachement

Dans les différentes entrées du bâtiment ainsi que dans les salles où il y a des fenêtres donnant sur l'extérieur, il sera prévu des détecteurs de mouvement de type « DT-7235T CE » de marque AVISS ou équivalent et de caractéristiques suivantes :

- Détecteur double technologie
- Portée 11m*11m
- Alimentation de 7,5 à 16Vcc

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				50/54

- Contact NF (sécurité positive)
- Contact d'auto protection
- Sensibilité : 1 à 2 pas dans la zone de couverture

Afin que l'alarme soit audible depuis l'intérieur et l'extérieur du bâtiment, il sera prévu dans les circulations des sirènes intérieure auto alimenté de type « Si-MAX » de marque AVISS ou équivalent et de caractéristiques :

- Puissance 118,5dB à 1m
- Tension de fonctionnement : 9 à 16Vcc
- Type de batterie interne : 12V / 2Ah
- Consommation hors/en alarme : 1.5mA/1.6A
- Autonomie sur batterie en alarme supérieur à 30 minutes

Pour l'extérieur il sera prévu des sirènes extérieures avec flash auto alimenté de type « SIREX-F » de marque AVISS ou équivalent de caractéristique suivante :

- Puissance supérieur à 90dB à 1m
- Tension de fonctionnement : 9 à 15Vcc
- Consommation en alarme : 700mA
- Type de batterie : 12V / 2Ah
- Durée de l'alarme sonore : 3 minutes
- Durée de l'alarme lumineuse : jusqu'au réarmement

3.13.6 Vidéo surveillance

Le bâtiment sera équipé de caméras dôme fixe couleur de référence GCA-B0322V de marque GRUNDIG ou équivalent. A l'accueil sera prévu un enregistreur numérique et un écran couleur 19 pouces.

Le parking et l'entrée cour du côté de la rue seront surveillés par caméra, elles auront les caractéristiques suivantes :

- Alimentation DC 12V/AC 24V
- Consommation : 5,5w
- Poids : 1.1kg
- Sortie vidéo : 1 vidéo composite (BNC) et 1 service moniteur
- Paramétrage distant : par câble coaxial (CCVC)
- Vidéo intelligente : Suivi / détection
- Stabilisateur d'image numérique (DIS) : Off / On
- Réducteur de bruit numérique (DNR) : Off / On
- Angle de vue : 90 °
- Définition : 600 lignes (H)
- Capteur : CCD 1/3 » (super HAD IT)
- Sensibilité : 0.4 Lux (50IRE), F1.2, 0.001Lux (15IRE, Sense *256)
- Détecteur de mouvement : On / Off / sensibilité / réglage de zone

Sera à prévoir au présent lot l'accessoire de support mural de référence « GBR-WA01 » de marque GRUNDIG ou équivalent.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				51/54

L'enregistreur numérique sera à placé sous le moniteur, il aura plusieurs mode d'enregistrement (normal, programmé, détection mouvement, alarme), et les caractéristiques suivantes :

- Entrée vidéo : 4 voies composite, BNC en looping
- Résolution d'enregistrement : full D1 (704*576)
- Vitesse d'enregistrement : 100l/s (704*576)
- Sorties vidéos : 2CVCB (1principal, 1 spot), 1 VGA (1280*1024)
- Entrée alarme : 4
- Sorties alarme : 4
- Stockage de base interne : 500Go
- Résolution d'image : 704*576
- Sauvegarde interne : graveur DVD-RW
- Sauvegarde externe : USB, DVD-ROM, réseau numérique
- Alimentation : AC100~240V, 50/60Hz
- Consommation : 45w
- Poids 4kg
- Dimension L*H*P : 215*88*352 mm

Il sera de type « SRD470D » de marque SAMSUNG ou équivalent.

3.13.7 Vidéo projection

Il sera prévu dans l'amphithéâtre un vidéo projecteur au plafond 2000 lumens haute résolution, sélecteur de source avec sortie moniteur et interface ordinateur, des enceintes modulaires fine disposées au bord de l'écran faces aux auditeurs.

Le matériel actif, « ordinateur et amplificateur ainsi que l'écran vidéo ne seront pas à la charge du présent lot. »

3.13.8 Sonorisation

Il sera prévu l'installation d'une sonorisation dans l'amphithéâtre comprenant :

- . Pupitre Micro
- . Pupitre Sono
- . Amplificateur
- . 9 Hauts parleurs

Ces équipements seront placés dans la loge de l'amphithéâtre.

3.13.9 Horloge

Le système d'horloge sera sans fil et de type « sigma » programmable de marque Bodet ou équivalent. Le système se compose principalement de :

- Horloge mère
- Horloge circulations et extérieur
- Carillons fin de cours

Sera à prévoir au présent lot, la pose et fourniture d'une antenne radio qui sera synchronisé via France-Inter et un émetteur radio DHF 869MhZ. Il sera alimenté depuis l'horloge mère, il

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				52/54

permettra l'émission du message de mise à l'heure à l'intention des horloges réceptrices. Il faudra au minimum que l'émetteur respecte la norme Norme NF S87-500 C sans fil et les caractéristiques suivantes :

- Puissance réglable de 25 – 125 – 500 mW
- Fréquence 869 MHz, sans licence d'utilisation

La programmation de l'horloge mère est effectuée par logiciel PC puis transféré via le réseau Ethernet ou clef USB. La centrale peut être murale ou en rack 19 " 1U (aluminium).
La centrale « Sigma » aura les caractéristiques suivantes :

- Témoins alimentation secteur et alarme.
- Clavier à touches sensibles.
- Précision base de temps : 0,1 sec./jour de 20 à 25°C (base de temps réglable).
- Précision absolue 5 ms avec antenne radio.
- Température de fonctionnement : 0 à +50°C.
- Afficheur 2 lignes de 24 caractères rétro éclairé bleu avec lisibilité d'un mètre
- Affichage LCD : heure - minute - seconde - date.
- Sauvegarde permanente de la programmation et de l'heure.
- Accès à la programmation est protégé par code d'accès.
- Circuits 3 relais, pouvoir de coupure 1A / 240V.
- Protection intégrée des sorties d'horloges contre les courts-circuits et les surcharges.
- Indice de protection : IP41.

Et les sorties suivantes :

- 1 sortie pour ligne d'impulsions polarisées (minute ou ½ minute 24V, 0,5A) ou TBT 24V,
- 1 sortie temps codé IRIG B / AFNOR.
- 1 entrée contact extérieur.
- 1 slot USB.
- 16 adresses de commande pour pilotage de relais radio (sonneries fin de cours, gestion technique)

Pour que la sonnerie fin de cour soit audible en tout point du bâtiment, il sera prévu des carillons dans les circulations de type « Melodys » de marque Bodet ou équivalent et de caractéristiques suivantes :

- Compatible avec horloge mère Sigma programmable
- 2 types d'alimentation : 240VAC ou 24VDC
- Modèles avec commande DHF
- Format numérique MP3
- Niveau sonore 90dB à 1m
- Consommation : 6A
- 16 mélodies pré enregistré
- Dimensions : H 202x L150x P 82mm

Il sera également prévu 2 carillons extérieurs avec les mêmes caractéristiques, mais devra être étanche au minimum IP 53.

Les différentes horloges à aiguilles seront placés dans les circulations à raison d'une par niveau et d'une horloge extérieur avec les caractéristiques suivantes :

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				53/54



- A aiguille heure minute, diamètre 30 à 40 cm
- Réceptrice radio DHF
- Alimentation TBT 6/24 Volts ou piles

3.13.10 Contrat de maintenance

L'installateur devra prévoir dans son offre, des visites de maintenance d'entretien, et de dépannage des installations courants forts et faibles.

Comprenant des visites de maintenances mensuels des installations courants forts et faibles, des visites de dépannages sur appel téléphonique avec un délai d'intervention inférieur à 4 heures 24/24h et 7/7jours, une liste de matériel avec les prix de vente, pose comprise, et une visite annuelle pour un entretien général des installations courants forts et faibles.

P.CE TECH le :	Indice A	Indice B	Indice C	Page
Janvier 2011				54/54