

MINISTERE DE LA JUSTICE

**Maison d'Arrêt
89000 Auxerre**

**Travaux AD'AP
(Marché à bon de Commande)**

*Lot n° 04
Electricité*

***Décomposition du Prix Global Forfaitaire
(D. P. G. F.)***



B.E.T. ELECTRICITE
1, rue Dewet
71100 CHALON-SUR-SAÔNE
Tél. : 03 85 48 71 69
e.mail : aeeibce@gmail.com

Maîtrise d'Œuvre
UBIK Architectures 38, rue Paul Bert B.P. 01 89270 VERMENTON Tél: 03 86 81 55 54

AFFAIRE N° 19 1001			
établi le	modifié le	auteurs	vérificateur
15/07/2020		L.MASSOT	L.MASSOT

SOMMAIRE

<u>4.1</u>	<u>DISPOSITIONS ADMINISTRATIVES :</u>	<u>2</u>
4.1.1	ORIGINE DES INSTALLATIONS :	2
4.1.2	LIMITES DE PRESTATIONS :	2
4.1.3	CONNAISSANCE DES LIEUX ET IMPLANTATION DES MATERIELS :	2
4.1.4	REGLEMENTATION :	2
4.1.5	QUALIFICATION :	4
4.1.6	CONTROLE ET ESSAIS :	5
4.1.7	COORDONNATEUR SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE :	5
4.1.8	RECEPTION DES INSTALLATIONS :	6
4.1.9	DOSSIER DE CHANTIER :	6
4.1.10	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES :	7
4.1.11	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE :	7
4.1.12	GARANTIE DE L'ENTREPRISE :	8
4.1.13	ETUDE TECHNIQUE :	8
4.1.14	CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT :	8
4.1.15	REUNIONS DE CHANTIER :	8
4.1.16	PRIX, PENALITES POUR RETARD :	9
<u>4.2</u>	<u>DISPOSITIONS TECHNIQUES :</u>	<u>10</u>
4.2.1	INSTALLATION DE CHANTIER :	10
4.2.2	ALIMENTATION PROVISoire DE CHANTIER :	10
4.2.3	NETTOYAGE DU CHANTIER :	11
4.2.4	CHEMINS DE CABLES :	11
4.2.5	TUBES ET CONDUITS :	12
4.2.6	GOULOTTES, MOULURES ET PLINTHES :	13
4.2.7	CABLES ET FILS DES CIRCUITS B.T. ET T.B.T. :	13
4.2.8	PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS :	14
4.2.9	REPERAGE :	17
4.2.10	MARQUES ET NATURE DES MATERIELS :	17
4.2.11	SOURCES LUMINEUSES :	19
4.1.12	LUMINAIRES :	19
4.2.12	DISPOSITIONS RELATIVES A L'ECLAIRAGE DES ETABLISSEMENTS AVEC P.M.R. :	21
4.2.13	APPAREILLAGE :	21
<u>4.3</u>	<u>DESCRIPTIF</u>	<u>23</u>
<u>4.4</u>	<u>Liste des documents joints a la consultation :</u>	<u>25</u>

4.1 DISPOSITIONS ADMINISTRATIVES :

4.1.1 ORIGINE DES INSTALLATIONS :

Les présents travaux se dérouleront à la Maison d'arrêt d' AUXERRE, le but de l'opération est de renforcer l'éclairage existant dans les circulations verticales pour obtenir 150 LUX en tout point.
L'alimentation de ces nouveaux luminaires se fera sur les circuits existants.

4.1.2 LIMITES DE PRESTATIONS :

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge les travaux suivants :

- alimentation provisoire de chantier
- élimination des déchets
- prise de terre et liaisons équipotentielle
- tableaux électriques et canalisations principales
- équipement électrique des locaux
- tous les ouvrages et travaux annexes nécessaires à la bonne réalisation et au bon fonctionnement des installations, même si ceux-ci ne sont pas mentionnés dans le présent CCTP : percements, réservations, conduits, chemins de câbles, supports divers, obturations ... (liste non limitative) ;
- enlèvement des gravats, des emballages, des excédents et chutes ainsi que le nettoyage des lieux au fur et à mesure de l'intervention du présent lot.

Pour toutes les prestations faisant l'objet du présent C.C.T.P., l'Entreprise adjudicataire du présent lot est tenue à une obligation de moyens et une obligation de résultat.

4.1.3 CONNAISSANCE DES LIEUX ET IMPLANTATION DES MATERIELS :

☞ **ATTENTION : Attestation de visite OBLIGATOIRE, sous peine de non-conformité de l'offre (voir R.C.).**

En aucun cas, l'Entreprise adjudicataire du présent lot ne pourra se prévaloir, postérieurement à la conclusion de son marché :

d'une connaissance insuffisante des lieux, de l'implantation des ouvrages, des éléments et contraintes locales, en relation avec l'exécution des travaux ;
des sujétions diverses liées à l'intervention des entreprises adjudicataires des autres lots.

Il lui appartient donc de prendre connaissance précise en temps opportun des locaux, du terrain et des abords, des conditions d'accès, et de tous les éléments ou contraintes inhérents à l'exécution des travaux dont elle a la charge.

De même, il lui appartiendra de contrôler les éléments contenus dans le cahier des charges.

L'Entreprise adjudicataire du présent lot devra enfin apprécier en temps utile, toutes les difficultés inhérentes :

- au site lui-même ;
- à la période de réalisation ;
- aux moyens de communication ;
- aux difficultés de transport.

La position des divers appareils et matériels figurant sur les plans ne constitue qu'une position de principe.
Dans tous les cas, elle devra faire l'objet d'une mise au point au moment de la réalisation, en accord avec le Maître d'Œuvre et l'Etablissement, de façon à tenir compte des impératifs et sujétions des autres lots, ainsi que des mobiliers ou matériels divers à mettre en place.

4.1.4 REGLEMENTATION :

L'ensemble des travaux à la charge de l'Entreprise adjudicataire du présent lot sera conforme aux lois, décrets, arrêtés, normes DTU et textes en vigueur et notamment :

- Décret n° 73-1048, du 15 novembre 1973 ;
- Arrêté du 10 novembre 1976 (règles d'établissement, d'exploitation et d'entretien des circuits et des installations électriques de sécurité des immeubles) ;
- Arrêté du 26 février 2003 (règles d'établissement, d'alimentation, d'exploitation et de maintenance des installations de sécurité des établissements recevant des travailleurs) ;
- Circulaire du 9 août 1978 (J.O. N.C. du 13 septembre 1978), modifié par les circulaires du 26 avril 1982 (J.O. du 13 juin 1982), du 20 janvier 1983 (J.O. du 25 février 1983). Révision du règlement sanitaire départemental type ;
- Arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité, et circulaire DRT n° 2003-07 du 30 mai 2003 ;
- Règlement de sécurité des établissements recevant du public :
 - . règles générales : arrêté du 25 juin 1980, arrêté du 2 février 1993, arrêté du 3 mai 1999, arrêté du 20 novembre 2000, arrêté du 19 novembre 2001, arrêté du 29 janvier 2003,
 - . règles particulières aux établissements de type R,
 - . établissements d'enseignement : arrêté du 4 juin 1982 ;
- Décret 2006-555 du 17/05/06 applicable au 01/01/2007 "Accessibilité aux personnes handicapés :
 - . arrêté du 01/08/06, constructions neuves (logts, maisons),
 - . arrêté du 21/03/07, accessibilité ERP existant,
 - . arrêté du 26/02/07, bâtiments d'habitation existants,
 - . arrêté du 22/03/07, attestation "contrôle" de la bonne réalisation des installations
 - . arrêté du 30/11/07, accessibilité ERP et installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création,
 - . arrêté du 30/11/07, accessibilité bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction ;
- Arrêtés du 21 février 1995 et du 14 février 2000, révisant le règlement de sécurité des E.R.P. ;
- Décret n° 73-1007 du 31 octobre 1973 (code de la construction art. R 123-11, R123-18, R 123-19) ;
- règlement de sécurité incendie (arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de la sécurité contre les risques d'incendie et de paniques dans les ERP) :
 - . section V : installations de détection automatique d'incendie MS 53 à MS 57,
 - . section VI : systèmes d'alarme et d'alerte MS 58 à MS 66,
 - . section VII : entretien, vérifications et contrôle, MS 67 à MS 69 ;
- Circulaire du 03 mars 1982 relative aux instructions techniques prévues dans le règlement de sécurité des ERP : IT 246,
IT 247,
IT 248 ;
- arrêté du 10 novembre 1994 ;
- normes NF S 61-930 à S 61-940, S 61-950 à S 61-952, S 61-961 et S 61-962 et document FD S 61 949 ;
- règles d'installation R7 (APSAD) et liste des matériels agréés n° 37 (APSAD) ;
- règle technique sur les détecteurs de flamme et de fumée H7 (APSAD) ;
- règle d'installation R51 (APSAD et liste des matériels certifiés NF A2P) ;
- Décret n° 83-721 du 2 août 1983 (J.O. du 5 août 1983), éclairage des lieux de travail ;

- Décret 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques ;
- Directive du conseil de la C.E.E. du 29 mai 1990 (J.O. de la C.E.E. du 21 juin 1990 n° L156), prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives au travail sur écran ;
- Normes NF C 13-100 et NF C 13-200 ;
- Norme NF C 15-100, et toutes normes NFC, NFX, NFEN applicables ;
- Publications CEI ;
- Directive 89/336/CEE du 03 mai 1989 relative à la compatibilité électromagnétique ;
- Le document technique unifié D.T.U. 70-1 ;
- Tous D.T.U. et normes bâtiments ;
- La circulaire ministérielle n° AS 2 du 29 janvier 1979 relative aux dispositions techniques applicables pour accueillir des personnes à mobilité réduite ainsi que les décrets 78-109 du 1er février 1978, 92-332 du 31 mars 1992, 94-86 du 26 janvier 1994, et les arrêtés des 31 mai 1994 et 27 juin 1994 ;
- Le Guide de la Qualité des Constructions Publiques édité par le CONSEIL REGIONAL DE BOURGOGNE ;
- Le Guide « ACCESSIBILITE ET CONFORT DES BATIMENTS PUBLICS » édité par le Ministère de l'Equipement, du Logement, du Transport et du Tourisme (avril 1997) ;
- Les prescriptions de l'ASSOCIATION FRANCAISE DE L'ECLAIRAGE concernant l'éclairage des locaux scolaires ;
- Les Publications de la Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) ;
- Les prescriptions du présent C.C.T.P.

Les divers documents retenus seront ceux en vigueur à la date de remise des prix.

Tous ces textes étant parfaitement connus de l'Entreprise ne seront pas repris dans le présent C.C.T.P.

L'Entrepreneur tiendra compte, en cours de préparation et d'exécution des nouveaux règlements qui entreraient en vigueur et qui modifieraient ou complèteraient les documents susvisés.

Il en informera, par écrit, le Maître d'Œuvre, en précisant les points concernés.

L'énoncé des textes ci-dessus constitue un minimum. En l'absence de textes, en cas d'insuffisance des textes existants, ou en toutes circonstances où l'intérêt du Maître d'Ouvrage ou la sécurité des usagers le nécessite, le Concepteur Technique est parfaitement fondé à :

- énoncer des exigences supérieures ou plus contraignantes ;
- faire appel à des normes ou spécifications techniques particulières (normes ou spécifications EDF, FRANCE TELECOM, MINISTERE DE LA DEFENSE,...) ;
- normes ou spécifications étrangères.

4.1.5 QUALIFICATION :

L'Entrepreneur devra avoir les qualifications minimales LCPT 2 pour l'installation électrique courants forts, et CFLCPT1 ou toute autre attestation équivalente témoignant de ses compétences minimales exigées.

Dès le début des travaux, tout le personnel intervenant sous la responsabilité de l'Entrepreneur devra avoir reçu l'habilitation nécessaire telle que définie dans la publication UTE C 18 510.

Toutes les attestations de qualifications seront jointes à l'offre de l'Entreprise, selon les exigences du CODE DES MARCHES et du Règlement Particulier d'Appel d'Offres.

4.1.6 CONTROLE ET ESSAIS :

Le bureau de contrôle sera désigné par le Maître d'Ouvrage.

Sont à la charge de l'Entreprise adjudicataire du présent lot, s'il y a lieu :

- les frais d'obtention du certificat de conformité délivré par le CONSUEL,
- la réalisation des autocontrôles et l'établissement des procès-verbaux correspondants,
- les frais de validation des installations courants faibles (sécurité incendie, réseau VDI, anti-intrusion ...),
- la constitution des dossiers permettant au Maître d'Ouvrage de percevoir les différentes primes (EDF, ...).

Tous les documents ci-dessus seront transmis au Concepteur Technique, qui les fera parvenir au Bureau de Contrôle et au Maître d'Ouvrage.

Il est rappelé que, conformément aux dispositions de l'arrêté du 10 octobre 2000 (J.O. du 17 octobre 2000), les documents suivants devront être remis au bureau de contrôle :

- Plan des locaux, avec indication des locaux à risques particuliers d'influences externes, particulièrement risque d'incendie et d'explosion, et dans ce dernier cas, représentation des différentes zones ;
- Plan de masse à l'échelle des installations avec implantation des prises de terre et des canalisations électriques enterrées ;
- Cahier des prescriptions techniques ayant permis la réalisation de l'installation ;
- Procès verbaux de résistance au fil incandescent des blocs autonomes d'éclairage de sécurité et des appareils d'éclairage ;
- Schémas unifilaires des installations électriques accompagnés, si nécessaire, d'un synoptique montrant l'articulation des différents tableaux ;
- Carnets de câbles ;
- Notes de calcul justifiant du dimensionnement des canalisations et des dispositifs de protection ;
- le cas échéant, déclarations CE de conformité et notices d'instructions des matériels installés dans les locaux ou emplacements à risque d'explosion ;
- Liste des installations de sécurité et effectif maximal des différents locaux ou bâtiments ;
- Copie des attestations de conformité établies en application du décret n° 72-1120 du 14 décembre 1972.
-

Les Entreprises doivent mener des actions d'inspection dont la finalité est de s'assurer de la conformité de leurs travaux, conformément à la norme NF P 03 100 et à l'art.GE8 §1 pour les Etablissements Recevant du Public.

Ces documents viennent en complément des essais de fonctionnement COPREC réalisés par les mêmes entreprises.

Les résultats de ces contrôles sont formalisés par les entreprises sur des fiches d'auto-contrôles qui doivent être communiquées.

Toutes les modifications demandées par le Bureau de Contrôle sont à la charge exclusive de l'Entreprise adjudicataire du présent lot, sans qu'il puisse en résulter quelque supplément de prix que ce soit.

4.1.7 COORDONNATEUR SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE :

Si un coordonnateur SPS est désigné par le Maître d'Ouvrage, en application de la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 et du décret n° 94-1159 du 29 décembre 1994, toutes les modifications demandées par ledit coordonnateur, tant en phase conception qu'en phase réalisation, seront à la charge de l'Entreprise adjudicataire du présent lot, sans qu'il puisse en résulter quelque supplément de prix que ce soit.

Il en sera de même pour les différents documents demandés par le coordonnateur SPS en application du Code du Travail et pour ses exigences particulières concernant la méthodologie de réalisation ou les modes opératoires.

4.1.8 RECEPTION DES INSTALLATIONS :

Une période d'un mois sera prévue pour les réglages et essais avant réception. Cette phase s'effectuera en dehors des périodes de fonctionnement des installations relatives aux besoins du chantier.

Durant cette phase, tous les frais de main d'œuvre et d'entretien seront à la charge de l'Entrepreneur.

Préalablement à la réception des travaux, une copie des P.V. d'essais sera remise au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre.

Le Maître d'ouvrage entrera en possession des ouvrages dès notification favorable du procès-verbal de réception.

4.1.9 DOSSIER DE CHANTIER :

Avant tout début des travaux, un dossier de chantier sera établi par l'Entrepreneur adjudicataire du présent lot.

Ce dossier sera remis au Maître d'Œuvre qui donnera soit son accord, soit la liste des modifications à apporter.

Ce dossier de chantier établi à partir des STD du présent dossier de consultation comprendra :

- les nomenclatures techniques détaillées,
- les plans d'exécution de chantier :
 - * plans de cheminement des canalisations, gaines et fourreaux,
 - * plans de réservations,
 - * schémas électriques,
 - * notes de calcul.

L'Entrepreneur présentera les échantillons de matériels durant cette phase.

Nomenclatures des matériels :

Le matériel installé devra être rigoureusement conforme à celui défini dans le présent dossier et dans l'offre de l'Entreprise ayant servi à l'établissement du marché.

Les marques et types sélectionnés initialement ne pourront être modifiés sans l'accord du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

Cependant, très exceptionnellement, si les circonstances l'imposent, l'accord du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre devra être obtenu après demande de changement de matériel sérieusement motivée.

Ces nomenclatures comprendront :

- pour la distribution Basse Tension :
 - . un schéma de principe des installations avec les mêmes repères d'installation que les protections correspondantes du tableau B.T., les puissances, les phases d'alimentation, le nombre et la section des conducteurs,
 - . une note de calcul des chutes de tension pour les circuits défavorisés.

Plans d'exécution de chantier :

Les plans d'exécution de chantier comprendront :

- pour la distribution Basse Tension :

- . un plan de distribution sur lequel seront portés le tracé des canalisations, l'emplacement des divers coffrets, organes de protection, de commande, de coupure, des boîtes en attente,
- . seront également indiqués, avec un numéro de repérage identique à celui porté sur les schémas de principe, l'emplacement des foyers lumineux, prises de courant et appareils divers avec indication des phases d'alimentation.

4.1.10 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES :

Un dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.) sera établi en fin de chantier PAR L'ENTREPRENEUR, en 5 exemplaires papier et un CD (AUTOCAD, format .dwg). Ce dossier sera susceptible d'être intégré pour tout ou partie au dossier d'intervention ultérieure sur ouvrage (D.I.U.O.), selon les dispositions du Code du Travail.

Ce dossier comprendra :

- le dossier complet des pièces composant le projet, mis en conformité avec les ouvrages exécutés ;
- les plans et schémas des tableaux électriques, armoires, coffrets, etc ;
- une notice décrivant les dispositions à prendre pour les travaux d'entretien des appareils d'éclairage dans les locaux de grande hauteur (si tel est le cas) ;
- une notice donnant, pour chaque pièce, dégagement, hall, escalier, etc, le niveau moyen d'éclairement mesuré à la mise en service ;
- une notice d'instructions pour la ventilation (si tel est le cas) comprenant :
 - . fiche notice de ventilation,
 - . fiche notice d'entretien,
 - . fiche notice de consignes d'utilisation,
 - . fiche notice de vérification à la mise en service,
 - . ensemble des notices techniques du matériel installé ;
- une notice d'instructions pour l'installation électrique comprenant :
 - . fiches descriptives des installations,
 - . fiches descriptives des caractéristiques,
 - . notices d'entretien,
 - . ensemble des notices techniques du matériel installé ;
- pour les installations de désenfumage (si tel est le cas) :
 - . fiches descriptives des installations,
 - . fiches descriptives des caractéristiques,
 - . notices d'entretien,
 - . ensemble des notices techniques du matériel installé ;

Les notices techniques devront préciser pour chaque matériel, la nature et la fréquence des opérations de contrôle et d'entretien, ainsi que les personnes habilitées à procéder à ces opérations (services du Maître d'Ouvrage, entreprise spécialisée, constructeur, ...).

Lorsque les opérations peuvent être réalisées par les services du Maître d'Ouvrage, le mode opératoire devra être indiqué clairement.

Toutes les notices techniques seront rédigées exclusivement en langue française, y compris celles émanant des constructeurs et même s'il s'agit de constructeurs étrangers.

L'ensemble de ces documents sera remis au CONCEPTEUR TECHNIQUE qui les visera avant de les transmettre à leurs destinataires.

4.1.11 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE :

L'Entrepreneur devra parfaitement prendre connaissance des travaux, des plans et des diverses prescriptions, tant techniques qu'administratives, en vue d'effectuer la fourniture, la pose et le raccordement des canalisations et appareillages nécessaires au bon fonctionnement des installations.

La fourniture et la pose des fourreaux nécessaires au passage des gaines et tuyauteries, les bouchages des trous et raccords, les scellements de matériel et supports de toutes natures, les socles susceptibles de supporter les appareillages de toutes natures, sont dus au présent lot.

L'Entrepreneur est tenu de prévoir les ouvrages, accessoires et appareils nécessaires au parfait achèvement des travaux, qui ne seraient pas explicitement spécifiés aux présentes S.T.D. et ce depuis les points d'origine des installations. L'énumération des matériels et fournitures nécessaires à la bonne exécution des travaux n'est pas limitative.

L'Entreprise devra répondre aux besoins exprimés pour assurer un bon fonctionnement des installations, sans qu'elle puisse se prévaloir d'une omission dans les présents documents.

AUCUNE PRESTATION SUPPLEMENTAIRE NE SERA ADMISE
--

4.1.12 GARANTIE DE L'ENTREPRISE :

L'Entrepreneur est tenu, pendant un délai d'un an à partir de la date d'effet de la réception des travaux, à une garantie de parfait achèvement des ouvrages.

Cette garantie de parfait achèvement oblige l'Entrepreneur à effectuer la réparation de tous les désordres et/ou dysfonctionnements signalés par le Maître d'Ouvrage, soit au moyen des réserves mentionnées au procès-verbal de réception, soit par notification écrite pour les désordres et/ou dysfonctionnements révélés postérieurement à la réception.

L'Entrepreneur est tenu à une garantie de bon fonctionnement de 2 ans minimum sur les éléments d'équipement.

4.1.13 ETUDE TECHNIQUE :

Les études techniques électricité ont été réalisées par le Cabinet AEEI BOURGOGNE CENTRE-EST -1, rue Dewet 71100 CHALON SUR SAONE (tél. : 03 85 48 71 69 / fax : 03 85 48 72 05)-, en collaboration avec UBIK ARCHITECTURE, -38, rue Paul Bert à VERMENTON (89270), Maître d'Œuvre.

La mission du Cabinet A.E.E.I. comprend :

- la mise au point technique du projet avec le Maître d'Ouvrage,
- l'établissement des plans de principe,
- le présent C.C.T.P. avec détails des équipements et matériels,
- un devis quantitatif des ouvrages à réaliser,
- la participation à l'organisation et au suivi des travaux,
- la participation au contrôle in situ des ouvrages et leur réception,
- le visa du dossier des ouvrages exécutés.

4.1.14 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT :

L'Etablissement est un ETABLISSEMENT RECEVANT DU PUBLIC (E.R.P) catégorie, à valider par le Bureau de Contrôle.

4.1.15 REUNIONS DE CHANTIER :

Les réunions de chantier seront organisées à l'initiative du Maître d'Œuvre.

Toutefois, le Cabinet A.E.E.I. se réserve la possibilité d'organiser des réunions particulières pour diverses mises au point techniques spécifiques au lot ELECTRICITE COURANTS FORTS COURANTS FAIBLES.

L'Entreprise adjudicataire du présent lot sera tenue d'assister à ces réunions dans les conditions prévues au C.C.A.P. et C.C.A.G.

4.1.16 PRIX, PENALITES POUR RETARD :

Voir conditions prévues au C.C.A.P.

4.2 DISPOSITIONS TECHNIQUES :

4.2.1 INSTALLATION DE CHANTIER :

L'Entreprise sera responsable du stockage et du magasinage de ses fournitures et de son outillage, le Maître d'Ouvrage ne pouvant mettre aucun local à sa disposition à cet effet. Elle devra, en particulier, prendre toutes dispositions utiles contre le vol, le détournement ou les dégradations jusqu'à la réception des travaux. Les zones de stockage du matériel et d'implantation éventuelle de locaux de chantier seront définies en accord avec le Maître d'Ouvrage.

4.2.2 ALIMENTATION PROVISoire DE CHANTIER :

L'Entreprise adjudicataire du présent lot devra, pour les besoins du chantier, la mise en place d'une armoire et de coffrets de chantier répondant aux exigences du décret du 14 novembre 1988 et aux recommandations de l'OPPBTP. L'armoire principale comportera un compteur d'énergie active, un dispositif d'arrêt d'urgence par "coup de poing", des protections différentielles par disjoncteurs et présentera un indice de protection minimal IP 447.

A chaque niveau sera installé au moins un coffret divisionnaire présentant également un indice de protection minimal IP 447 et disposant d'un nombre de prises de courant suffisant.

L'alimentation de l'armoire et des coffrets sera réalisée en câbles de la série H 07 RNF, de section appropriée aux besoins. Toutes dispositions seront prises pour que les appareils et outillages électroportatifs ne soient jamais situés à plus de 25 mètres d'un coffret divisionnaire de chantier.

Conformément aux dispositions de l'article 53 du décret du 14 novembre 1988, l'installation de chantier sera vérifiée avant sa mise en service. Un exemplaire du procès-verbal sera adressé au concepteur technique.

L'Entreprise adjudicataire du présent lot devra assurer, pendant toute la durée des travaux, la maintenance de l'installation électrique provisoire de chantier. En fin de travaux, elle en assurera la dépose.

Lorsqu'il sera fait usage de groupes électrogènes provisoires à moteur thermique, ces derniers devront répondre aux exigences du décret n° 95-79 du 23 janvier 1995, pris en application de la loi du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit.

Leur installation sera conforme aux dispositions du guide technique UTE C 15-401.

Toutes dispositions seront prises de façon que en aucun cas, un appareil utilisateur de l'énergie électrique se trouve alimenté par un câble de plus de 25 mètres depuis le coffret de prises.

Dès le début des travaux, l'Entreprise adjudicataire devra remettre au coordonnateur SPS le procès-verbal de vérification de ses armoires et coffrets de chantier établi par un contrôleur technique aux seuls frais dudit adjudicataire.

4.2-..1 Elimination des Dechets :

Il sera demandé à l'entreprise un effort particulier quant à la gestion et le traitement des déchets.

L'objectif est de préparer l'entreprise à l'application de la loi n° 92-646 du 13 juillet 1992, consolidée le 21 septembre 2000, qui prévoit un tri sélectif systématique des déchets de chantier à partir du 1^{er} juillet 2002.

L'entreprise devra donc prévoir l'élimination des ses propres déchets en procédant comme suit :

- 1/ assurer la traçabilité des déchets identifiés et en assurer l'évacuation par une filière agréée.
- 2/ identifier clairement ses déchets et établir une évaluation de ses quantités.
- 3/ les trier conformément aux exigences de la filière.
- 4/ les acheminer vers une décharge agréée, répertoriée par le FNB.

La traçabilité des déchets devra être clairement établie.

Il est notamment précisé à l'entreprise que les brûlages sur chantier sont strictement interdits. De plus, les bennes à gravats sont fortement déconseillées (pas de bennes au compte prorata). Dans l'hypothèse où une entreprise décide l'installation d'une ou plusieurs bennes, elle sera portée responsable des déchets de cette benne, et en devra le vidage tous les jours. Les produits polluants (colle, PVC, etc), feront l'objet d'un suivi très strict.

Un bilan fin de chantier sera établi au niveau du DOE (dossier des ouvrages exécutés) avec justifications écrites de l'évacuation de l'ensemble des déchets dans un site agréé, ainsi que du mode de destruction.

Le dossier D.O.E. devra comprendre :

- 1/ l'identification et l'état quantitatif des déchets réellement produits.
- 2/ la trace écrite de leur élimination.

Il est demandé à chaque entreprise une optimisation maximale dans le but de réduire la production globale des déchets.

La quantité de déchets produits en cours de chantier sera estimée par l'entreprise et communiquée avec le D.O.E.

La quantité de déchets estimée pour le lot sera ventilée par catégorie de produits, selon la répartition suivante :

. gravas, maçonnerie, tuiles	:	m ³
. bois, palettes	:	m ³
. aciers, ferrailles, rails	:	kg
. déchets, peinture, colle:	m ³	
. plastique, PVC	:	m ³
. cartons, papiers	:	m ³

4.2.3 NETTOYAGE DU CHANTIER :

L'entrepreneur devra le nettoyage du chantier pendant l'exécution de ses travaux et à la terminaison avec la remise des clés.

Il devra naturellement l'évacuation des matériaux et gravois qui seront évacués au fur et à mesure aux décharges publiques, dans le respect de la réglementation relative à la protection de l'environnement (voir § « élimination des déchets »).

Une protection des appareils électriques sera assurée pendant les travaux.

4.2.4 CHEMINS DE CABLES :

Chaque fois que les câbles circulent en faux plafonds, gaines verticales, galeries techniques ou vides sanitaires (liste indicative et non limitative), l'installateur prévoira la fourniture et la mise en place de chemins de câbles chaque fois que plus de quatre câbles suivront le même tracé. Toutefois, si un seul câble comporte des conducteurs de section égale ou supérieure à 16 mm² quel que soit le nombre de conducteurs, la pose sur chemins de câbles devient obligatoire.

Lorsqu'il n'est pas fait usage de chemins de câbles, les câbles seront fixés au moyen de cavaliers de distribution.

Les chemins de câbles devront être largement dimensionnés pour permettre la mise en place des câbles avec une réserve de 20% pour extension éventuelle. Ils comporteront des bords rabattus non coupants de 50 mm minimum de hauteur.

L'installateur devra obligatoirement utiliser des éléments de raccordement du commerce tels que coudes, dérivations, croix, tés, consoles, supports, suspensions etc...

Les câbles seront facilement accessibles. Ils seront posés et non tirés.

Les parties de chemins de câbles accessibles, situées à moins de 2 mètres de hauteur par rapport au sol devront être munies de couvercles ou de caches en tôle.

A l'aide de dispositifs appropriés, l'installateur devra restituer le degré coupe-feu et les isolements phoniques des parois traversées par les chemins de câbles.

Les chemins de câbles seront de type préfabriqué métallique en tôle d'acier galvanisée ajourée, en fil d'acier galvanisé à chaud. Tous les accessoires seront également galvanisés à chaud.

Il sera tenu compte, si la pose des câbles est jointive, des facteurs de correction de leur section, conformément au tableau 52 H de la norme NF C 15-100.

Les chemins de câbles métalliques supportant des câbles qui ne sont pas de classe II seront reliés au circuit de terre par un conducteur en cuivre nu fixé par des bornes non isolantes tous les mètres;
Les boîtes de dérivation seront fixées, soit sur les parties latérales des chemins de câble, soit sur les parois des locaux. Ces boîtes seront clairement repérées.

L'installateur devra respecter, obligatoirement, les hauteurs libres indiquées par le Maître d'Œuvre par rapport au sol, pour permettre le passage et la libre circulation. Les chemins de câbles ne seront jamais posés sur le sol.

D'une manière générale, les chemins de câbles "courants forts" s'écarteront de 0,30 m au moins, en cheminement parallèle, des circuits "courants faibles".

Pour les faibles distances, les séparations entre circuits "courants forts" et "courants faibles" seront supérieures aux dimensions suivantes :

longueur du parallélisme :	séparation minimum :
2m	2cm
5m	4cm
10m	7cm
15m	12cm
20m	15cm
30m	20cm
40m	25cm
50m et plus	30cm

Toutes les sujétions de pose, assemblage, fixation, compris scellement des consoles, pendants ou suspensions diverses sont à la charge de l'Entreprise adjudicataire du présent lot, ainsi que les sujétions de rebouchage (compris rebouchage coupe-feu) au droit des murs et dalles.

4.2.5 TUBES ET CONDUITS :

L'installateur prévoira la fourniture et la mise en place des tubes et conduits pouvant contenir les canalisations électriques.

Les règles générales concernant les systèmes de conduits sont spécifiées dans la norme NF C 68-110 (NF EN 50086-1).

Les systèmes de conduits rigides seront conformes à la NF C 68-111 (NF EN 50086-2-1).

Les systèmes de conduits cintrables seront conformes à la NF C 68-112 (NF EN 50086-2-2).

Les systèmes de conduits souples seront conformes à la NF C 68-113 (NF EN 50086-2-3).

Un système de conduits "est un assemblage constitué des conduits proprement dits, et de leurs accessoires procurant, lorsqu'il est réalisé selon les instructions du fabricant et mis en œuvre selon les règles applicables, une protection mécanique et, si nécessaire, électrique adaptée aux conducteurs ou câbles contenus dans le dit système, ainsi qu'aux conditions d'environnement".

Les canalisations électriques "en apparent" seront posées sous conduits IRL 3321 (inflammable, rigide, lisse) en P.V.C. gris, conforme à la norme NF C 68-107. ces conduits seront munis de tous les accessoires nécessaires (équerrés, cintres, tés, manchons etc...). Ils seront fixés directement aux parois par des colliers plastiques protégés contre les rayons ultraviolets, avec embase à visser diamètre 8mm en matière plastique. Ces colliers seront distants au maximum de 30 centimètres.

Les conduits ne seront remplis qu'au tiers de leur contenance.

Les canalisations électriques "en encastré" seront posées sous conduit ICTL 3421 (inflammable, cintrable transversalement élastique lisse) ou ICTA 3342 (inflammable, cintrable transversalement élastique annelé), conformément à la norme NF C 68-105. Ils seront posés avant coulage des dalles et des voiles en béton.

Les conduits ne seront jamais posés au sol. Les conduits en acier seront proscrits, sauf cas de risques mécaniques, où il sera fait emploi de conduits MRL 5557 (métallique, rigide, lisse) avec mise à la terre éventuelle, suivant montage étanche ou "métré" (NF C 68-108).

Il sera nécessaire de procéder aux colmatages des orifices de départ et d'aboutissant des gaines et conduits par la pose d'un joint souple afin d'en assurer l'étanchéité.

Les calfeutremments entre les fourreaux et les câbles, aux traversées des parois, seront dus par l'Entrepreneur et devront toujours rétablir le degré coupe-feu des parois horizontales ou verticales traversées, ainsi que leur isolation phonique.

Sauf prescriptions spéciales, les tubes et conduits seront encastrés.

4.2.6 GOULOTTES, MOULURES ET PLINTHES :

L'installateur prévoira, si nécessaire, la fourniture, la pose et le raccordement des goulottes, des moulures et des plinthes préfabriquées, y compris le couvercle.

Ces goulottes, moulures et plinthes comporteront un ou plusieurs compartiments et seront équipées de tous leurs accessoires et en particulier des angles intérieurs et extérieurs variables et des embouts.

Un soin tout particulier devra être apporté à la réalisation des changements de direction.

Dans le cas des plinthes, elles seront obligatoirement pourvues d'une bande souple en partie inférieure, de façon à assurer un contact parfait avec le revêtement de sol.

Les teintes seront soumises au choix du Maître d'Œuvre.

4.2.7 CABLES ET FILS DES CIRCUITS B.T. ET T.B.T. :

Les câbles et fils utilisés devront être non-propagateurs de la flamme selon la NF C 32-070 (essai n° 1).

Ils seront pour les distributions principales :

- sections inférieures ou égales à 16mm², de la série U 1000 R2V ;
- sections supérieures à 16mm², de la série 1000 R2V conformes à la norme NF C 32-321.

Ils seront, pour les distributions secondaires :

- sections inférieures ou égales à 16mm², de la série U 1000 R2V ;
- de type résistant au feu suivant indication,
- en fil de type H 07 V-U, H 07 V-R ou H 07 V-K pour les fils encastrés suivant la norme NF C 32-201.

Tous les conducteurs utilisés auront une âme en cuivre ; cependant, pour les sections supérieures ou égales à 120 mm², les conducteurs pourront avoir une âme en aluminium, sauf prescriptions spéciales.

La section des conducteurs utilisés sera obligatoirement déterminée en fonction des intensités, des longueurs, des organes de protection et des facteurs de correction, conformément à la norme NF C 15-100 pour la distribution et des coefficients de simultanéité K définis ci-après : (a)

- externat, internat, administration :
 - . canalisations secondaires lumière : K=1
 - . canalisations principales lumière : K=0,9
- cuisine, chaufferie, dépôts, réserves :
 - . canalisations lumière : K=1
- éclairage extérieur :
 - . canalisations : K=1

Les sections seront au minimum de :

- 1,5 mm² pour les circuits jusqu'à 10A
- 2,5 mm² pour les circuits jusqu'à 16A
- 4 mm² pour les circuits jusqu'à 20A
- 6 mm² pour les circuits jusqu'à 32A.

Lorsque les câbles sont destinés à l'alimentation de moteurs, leur section ne pourra en aucun cas être inférieure à 2,5mm².

Toutefois, les circuits secondaires des transformateurs de mesure feront exception à cette règle :

- secondaires des transformateurs de tension : 2,5 mm² minimum
- secondaires 5A des transformateurs de courant : 6 mm² minimum
- secondaires 1A des transformateurs de courant : 2,5 mm² minimum.

Sauf prescriptions spéciales, la section du conducteur de protection sera égale à celle des conducteurs actifs.

Tous les circuits terminaux comporteront un conducteur de protection. Dans le cas d'alimentation d'appareils de classe II, le conducteur de protection sera installé mais non raccordé.

La section des conducteurs de protection sera choisie en fonction de la section des conducteurs de phase, conformément au paragraphe 543 de la norme NF C 15-100.

Les câbles et fils devront être repérés à leur arrivée aux armoires électriques. Les repères devront être identiques à ceux des schémas et des plans. Les câbles empruntant les chemins de câbles seront également repérés.

Les câbles, dans les chemins de câbles devront être peignés (rangés les uns à côté des autres et au-dessus des autres proprement), et correctement attachés.

Les conducteurs utilisés seront aux couleurs conventionnelles.

Les matériaux utilisés pour l'isolation et la protection mécanique des câbles seront "SANS HALOGENE", de manière à éviter la production de gaz toxiques ou corrosifs lors d'un incendie.

4.2.8 PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS :

Généralités :

Le schéma des liaisons à la terre sera de type TT.

La protection contre les contacts indirects sera assurée par coupure automatique de l'alimentation (paragraphe 413 de la norme NF C 15-100).

Les dispositifs étant à coupure différentielle, le plus petit courant (Im) assurant le fonctionnement instantané du disjoncteur devra vérifier la relation suivante :

$$I_m < 50 / R_m$$

dans laquelle Rm désigne la résistance de la prise de terre des masses.

La sélectivité des protections différentielles devra être respectée.

La section du conducteur de protection pourra être limitée à 25mm² s'il est en cuivre ou 35mm² s'il est en aluminium, sous réserve que les prises de terre du point de l'alimentation mis à la terre et des masses soient bien distinctes.

Le fonctionnement des dispositifs de protection aura lieu dans les temps imposés par la norme NF C 15-100.

Toutes les dispositions utiles devront être prises, en temps voulu, afin d'obtenir une prise de terre satisfaisante.

Le repérage des conducteurs devra être conforme à la norme NF C 15-100.

L'ensemble des équipements de mise à la terre devra être réalisé conformément aux dispositions définies dans les normes énoncées au paragraphe "Réglementation".

L'installateur fournira et posera les conducteurs de protection nécessaires dans les mêmes limites que pour les câbles d'énergie.

La valeur de la prise de terre devra être déterminée suivant les temps de coupure maximaux de la norme NF C 15-100, compte tenu du seuil et de la temporisation des protections différentielles.

Prise de terre :

La prise de terre sera réalisée conformément aux dispositions de la NF C 15-100.

Pour les parties existantes :

Les bâtiments 08 et 16 étant existants, la prise de terre sera réalisée par enfoncement d'éléments auto-raccordables dont la longueur unitaire ne pourra être inférieure à 1,50m.

Ces éléments seront constitués de piquets en acier de diamètre 17,3mm au moins, revêtus d'une couche de cuivre de 250m au moins (éléments CATU TR 1915 ou FORSOND A2C 15Z).

Ils seront assemblés au moyen de manchons spécifiques (CATU TS 1902 ou FORSOND M2 CZ), et l'élément inférieur sera muni d'une pointe (CATU TS 1903 ou FORSOND P2 CZ).

Seront également acceptées, les prises de terre réalisées par enfoncement vertical d'un câble en cuivre nu de section 25mm², au moyen de "piquets vecteurs" (piquets FORSOND ENT 15 avec allonges ENTA 15).

La prise de terre sera reliée au TGBT par un câble cuivre nu de 25mm², lui-même raccordé à la prise de terre au moyen d'une tête connectrice sertie (CATU TO 17 ou FORSOND TC 17).

Toutes les liaisons au conducteur de terre seront réalisées au moyen de raccords sertis (SIMEL type C, CATU TZ 2535 ou FORSOND FC 3535) lorsqu'il s'agit de liaisons par conducteurs en cuivre.

Avant raccordement au TGBT, sera installée une barrette de coupure.

Le résultat de la mesure de prise de terre sera communiqué au Concepteur Technique.

Toutes les masses métalliques de la construction, y compris les armatures des éléments en béton armé, treillis, etc, seront reliés HORS MACONNERIE à la prise de terre.

Seront raccordées au conducteur de terre :

- les liaisons équipotentielle principales,
- les liaisons équipotentielle supplémentaires.

Bornes de terre :

Les bornes de terre seront du type suivants :

- postes de transformation conformes aux NF C 11-200, C 13-100, C 13-200 : barrette FORSOND BAR 12 AS,
- installations soumises à la NF C 15-100 : barrette FORSOND BAR 12 ou BAR 22,

raccordées conformément aux prescriptions du § "Connexions et raccordements", et identifiées selon le cas au moyen des pancartes CATU :

- | | | |
|-----------------------------------|---|----------------------------------|
| • CATU AM 34 ou FORSOND AF 119 MM | : | terre des masses, terre générale |
| • CATU AM 345 ou FORSOND AF 119 N | : | terre du neutre |
| • CATU AM 348 ou FORSOND AF 119 P | : | terre des parafoudres |

Conducteurs principaux de protection :

L'Entreprise adjudicataire du présent lot assurera la fourniture, la pose et le raccordement de tous les conducteurs principaux de protection, dont la section sera déterminée en fonction du régime de neutre. Cette section ne pourra, en aucun cas, être inférieure à 25mm² cuivre, câble H07.

Conducteurs de protection :

Toutes les masses des appareils électriques seront obligatoirement reliées à la terre par des conducteurs de protection sur le principe d'un conducteur complémentaire dans les canalisations.

Ces conducteurs seront branchés par dérivation en attente sur le circuit principal. Aucun pontage d'un appareil à l'autre (montage série) ne sera admis.

L'attention est particulièrement attirée sur le fait que le conducteur de terre devra obligatoirement aboutir à tous les appareils électriques installés. Si, pour une raison technique (par exemple que le fait de mettre à la terre un appareil représente un risque), il n'y a pas lieu de mettre à la terre cet appareil, le conducteur ne sera pas raccordé à celui-ci et il sera isolé.

En conséquence, il restera à la disposition pour le cas où, ultérieurement, l'équipement du local correspondant était modifié et imposerait dans ce cas, la mise à la terre de l'appareil considéré.

Liaisons équipotentielle :

Les liaisons équipotentielles des installations électriques et de toutes les installations des autres lots seront à la charge du lot "Equipements électriques".

Liaison équipotentielle principale :

Une liaison équipotentielle principale, en accord avec l'article 413.1.6 de la norme NF C 15-100, sera réalisée en câble de la série 1000 R2V de section 25mm² cuivre.

Elle réunira les éléments suivants :

- le conducteur de protection,
- les canalisations collectives d'eau, de gaz, à leur pénétration dans le bâtiment,
- les colonnes de chauffage,
- les éléments métalliques accessibles de la construction,
- les éléments métalliques de toute nature.

Liaisons équipotentielles supplémentaires :

Dans les sanitaires, les cabines de douche, les locaux conducteurs, une liaison équipotentielle supplémentaire, réalisée en conducteur cuivre de section minimale 2,5mm² si ceux-ci sont protégés mécaniquement ou de 4mm² dans le cas contraire, réunira les masses métalliques simultanément accessibles.

Dans les locaux équipés de faux plafonds, les fers porteurs des ossatures seront reliés au conducteur de protection par une liaison équipotentielle supplémentaire réalisée en conducteur cuivre de 4mm². Cette liaison sera réalisée aux quatre angles du local.

Colliers d'équipotentialité :

Les liaisons entre conducteur et canalisation métallique seront réalisées en utilisant des colliers prévus à cet effet, et pourvus d'une plaque métallique indémontable portant la mention gravée "LIAISON A LA TERRE - NE PAS DECONNECTER". La dimension du collier sera adaptée à celle de la canalisation de façon à garantir la qualité et la pérennité de la connexion (matériel FORSOND COL 1232, COL 3250, COL 5075...).

+ **NOTA : les listes ci-dessus ne sont pas limitatives, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel au réseau général de terre.**

Masse courants faibles :

Le réseau dit "masse courants faibles" sera conçu de façon à limiter efficacement et si possible à supprimer les perturbations créées ou subies par les installations à courants faibles (téléphonie, informatique, télévision, alarme incendie ...).

Ce réseau sera relié en un point unique à la prise de terre des masses.

Les installations sensibles lui seront reliées par des liaisons aussi courtes que possible, et rectilignes. Toute boucle devra être évitée.

Le réseau sera constitué d'un câble U 1000 R2V noir de section minimale 35mm², qui suivra les chemins de câbles courants faibles, mais sans leur être connecté.

A chaque traversée de mur, paroi, dalle ou plafond, il sera repéré au moyen d'une étiquette gravée "MASSE COURANTS FAIBLES", lettres jaunes sur fond noir de hauteur minimale 15mm. Il en sera de même lors des changements de plan ou de direction (changements de direction de plus de 45°, changements de plan de plus de 0,50m).

Toutes les jonctions et dérivations sur le circuit de masse courants faibles seront réalisées sous boîtes de dérivation.

Connexions et raccordements :

Sur les circuits de terre et de masse courants faibles, seules seront admises les connexions par cosses à rétreint hexagonal (pour le raccordement aux appareils) et par raccords rétreints (raccords SIMEL type C ou FORSOND FC 3535) pour les jonctions entre conducteurs.

Pour les jonctions aux éléments métalliques de la construction (liaisons aux armatures du béton armé, aux piliers métalliques, etc...) les connexions par soudure aluminothermiques seront acceptées sous réserve que la fiche technique décrivant le procédé soit préalablement soumise à l'accord du CONCEPTEUR TECHNIQUE.

Amélioration de la prise de terre :

L'utilisation de produit destiné à améliorer la prise de terre ne pourra se faire qu'après accord écrit du Maître d'Œuvre, sous réserve que le produit fasse l'objet d'une garantie d'immunité vis à vis de l'environnement et vis à vis du métal constituant la prise de terre, et sous réserve que son efficacité soit garantie pour une durée supérieure à 10 ans.

4.2.9 REPERAGE :

L'ensemble des installations électriques sera minutieusement repéré par des étiquettes en matière plastique à graver (deux couleurs dans l'épaisseur) facilitant la recherche des causes de pannes ou d'anomalies.

Les organes de protection et de commande regroupés dans les armoires électriques, seront repérés et étiquetés ainsi que le cheminement des liaisons, la signification des voyants lumineux, l'usage des commandes, etc...

La numérotation des câbles sur les chemins de câbles devra être conforme aux plans d'exécution et réalisée par ligatures sur ceux ci, de rondelles en matière plastique à graver (deux couleurs dans l'épaisseur). Il sera prévu une étiquette tous les 5 mètres maximum et deux étiquettes par hauteur d'étage pour les parcours verticaux (de part et d'autre des traversées de dalle planchers ou plafonds).



L'étiquetage devra correspondre aux repérages des schémas et des plans de récolement. L'étiquetage par ruban adhésif sera interdit et refusé.

4.2.10 MARQUES ET NATURE DES MATERIELS :

Les matériaux et matériels utilisés devront être neufs, de la meilleure qualité, avoir les caractéristiques correspondantes aux influences externes auxquelles ils pourront être soumis et répondre exactement aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des travaux demandés et au fonctionnement des installations, la présente spécification n'étant pas restrictive.

Il est rappelé que les références mentionnées dans les C.C.T.P. et D.P.G.F. de cette consultation, et se rapportant à des marques ou des catalogues de fabricants connus et réputés, ont pour objet de faciliter le travail de l'Entreprise dans sa compréhension des attentes du Maître d'Ouvrage, surtout au niveau de la qualité de la prestation attendue.

Les Entreprises :

-  **soit s'engagent à respecter les prescriptions proposées ; l'absence de mention particulière dans leur offre vaut engagement d'installer les produits proposés dans le cahier des charges ;**
-  **soit proposent des marques différentes mais rigoureusement équivalentes techniquement et qualitativement au produit préconisé, auquel cas l'Entreprise doit mentionner très précisément les références de la marque qu'elle se propose d'utiliser, ceci afin que, lors de l'analyse technique, cette conformité puisse être vérifiée.**

Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse et écrite du Maître d'Œuvre, les frais résultant de changements non autorisés et toutes leurs conséquences, seront à la charge de l'entreprise.

L'entreprise sera tenue, sur demande du Maître d'Œuvre de transmettre toutes les commandes adressées à ses fournisseurs ainsi que les accusés de réception correspondant et tout document précisant les caractéristiques des matériels commandés.

Les produits et matériaux livrés sur le chantier conserveront leur emballage d'origine jusqu'à leur utilisation ou implantation et devront porter :

- l'identification de leur provenance
- la marque du fabricant
- les labels de qualité et référence aux normes par lesquels ils ont été homologués.

L'entrepreneur devra remettre au Maître d'Œuvre ou à son représentant tous les procès-verbaux d'essais ou de référence que celui-ci demandera. Le Maître d'Œuvre pourra demander, s'il le juge utile, de nouveaux essais et restera seul décisionnaire de l'acceptation de ce matériel, sans que pour autant, la responsabilité de l'entreprise soit atténuée.

L'entrepreneur déclarera qu'il a bien et dûment la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets qu'il emploie et, à défaut, s'engagera vis à vis du Maître d'Ouvrage, tant en ce qui concerne ses sous-traitants que lui-même, à acquérir, sous sa responsabilité et à ses frais, toutes les licences nécessaires relatives aux brevets qui les concernent. Il garantira, en conséquence, le Maître d'Ouvrage contre tous recours qui pourraient être exercés à ce sujet par des tiers, au cas où lui seraient contestés, soit la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets mentionnés, soit le droit de les employer s'ils sont couverts par des brevets.

Le matériel électrique installé devra être choisi au minimum dans les conditions énoncées ci-après.

• Matériel faisant l'objet de normes U.T.E.

Tout le matériel faisant l'objet de normes U.T.E., NF ou CE devra être conforme à celles-ci. Dans certains cas particuliers, il pourra être exigé la conformité à certaines normes privées (EDF, FRANCE TELECOM, SNCF, LA POSTE, MINISTERE DE LA DEFENSE), ou à certaines normes étrangères (ISO, VDE, ...).

• Une marque de qualité existe :

Lorsque, pour un matériel déterminé, les normes U.T.E. prévoient l'attribution de la marque, il ne devra être utilisé que du matériel revêtu de la marque nationale de conformité aux normes N.F. U.S.E. ou de la norme U.T.E.

• Une marque de qualité n'existe pas :

Lorsqu'il n'existe pas de marque de qualité pour un matériel faisant l'objet de normes (françaises ou U.T.E.) ou de recommandations de l'U.T.E., la conformité de ce matériel aux spécifications en vigueur sera garantie par la présentation d'un procès-verbal d'essais délivré par un organisme habilité à cet effet ou par la possession de l'estampille d'un des organismes de la C.E.E.(exemple: norme V.D.E.)

• Matériel ne faisant l'objet ni d'une norme ni de recommandations de l'U.T.E.

lorsqu'il n'existe aucune norme ou recommandation de l'U.T.E. concernant le matériel utilisé, celui-ci devra présenter toutes les qualités désirables de solidité, de durée, d'isolement et de bon fonctionnement. Il devra, notamment, répondre aux recommandations ou spécifications techniques générales ou fondamentales concernant l'usage auquel il est destiné.

Il est rappelé que, en application du décret n° 92-587 du 27 juin 1992, tous les appareils susceptibles de créer des perturbations électromagnétiques ainsi que ceux dont le fonctionnement est susceptible d'être affecté par ces perturbations doivent :

- être construits de telle manière que les perturbations électromagnétiques qu'ils génèrent soient limitées à un niveau permettant aux appareils de radio et de télécommunication et aux autres appareils de fonctionner conformément à leur destination;
- avoir un niveau adéquat d'immunité électromagnétique qui leur permet de fonctionner dans un environnement normal de compatibilité électromagnétique conforme à leur destination, de façon à pouvoir être utilisés sans gêne, compte tenu du niveau de la perturbation générée par les appareils satisfaisant aux dispositions du décret ci-dessus.

4.2.11 SOURCES LUMINEUSES :

Intensité et flux lumineux :

Il sera prévu, pour des zones spécifiques, des sources dont l'intensité et le flux lumineux seront adaptés à l'utilisation prévue.

Indice de rendu des couleurs :

L'indice de rendu des couleurs sera au moins égal à :

- . 80 dans les circulations et autres locaux,
- . 85 dans les salles d'enseignement général et les bureaux,
- . 90 dans les salles d'enseignement spécialisé.

Température de couleur :

La température de couleur des sources sera voisine de 4 000 K et jamais inférieure à 3 000 K.

Lampes et leurs utilisations :

• Lampes à LED :

Les Diodes Electro-Luminescentes (LED) auront les caractéristiques minimales suivantes :

- . la qualité des drivers devra répondre aux dernières normes C.E.M.
- . Durée de vie minimum (LLMF) : L70/B50 à 50 000h
- . Température de couleur : entre 2 700 et 4 000 K (en moyenne, selon utilisation)
- . Indice de Rendu de Couleur (IRC) : entre 60 et 98 (selon utilisation)
- . Luminance : UGR <19
- . Sécurité photobiologique (selon Norme européenne EN 62471 => Système de classification des risques) :

Degré de risque	Description
Risque 0 ou exempt	L'utilisateur ne court aucun risque, même en regardant longtemps la source lumineuse en question.
Risque 1	L'utilisateur peut regarder la source lumineuse durant 10.000 secondes maximum (c'est-à-dire un peu moins de trois heures)
Risque 2	L'utilisateur peut regarder la source lumineuse durant 100 secondes maximum.
Risque 3	L'utilisateur peut regarder la source lumineuse pendant 0,25 seconde maximum, c'est-à-dire moins longtemps que le réflexe de protection naturel de l'oeil

Seules les LED appartenant au groupe 0 ou 1 seront admises.

- . Stabilité chromatique : Mac Adam < 3

- LABEL ECOLOGIQUE : toutes les sources lumineuses seront conformes au règlement CEE n° 880/92 du 23 mars 1992.

4.1.12 LUMINAIRES :

Généralités :

Tous les luminaires mis en œuvre porteront la marque "NF luminaires" ou seront conformes à une norme de la série NF EN 60-598. L'Entrepreneur devra obligatoirement joindre à son offre une déclaration établie par son fournisseur attestant que les matériels d'éclairage qu'il propose figurent sur la liste désignée ci-avant.

Ils seront de type plafonnier, pendentif ou applique, selon prescriptions spéciales.

Lorsque les luminaires ne portent pas la marque de conformité NF LUMINAIRES (ou éventuellement la marque européenne ENEC), l'Entrepreneur devra, avant toute fourniture, présenter une déclaration de conformité aux normes délivrée par un organisme habilité ou par le fabricant et, dans ce dernier cas,

engageant sa responsabilité. Le Maître d'Œuvre pourra, s'il le juge nécessaire, faire procéder à la vérification de conformité par un organisme habilité aux frais exclusifs de l'Entreprise adjudicataire du présent lot.

Comportement au feu :

Le comportement au feu des luminaires correspondra à l'essai au fil incandescent pour une température de 850°C et les appareils seront constitués de matériau au minimum de catégorie M2.

Qualité mécanique :

La qualité mécanique de chaque luminaire devra être adaptée aux locaux dans lesquels ils seront installés.

L'indice minimum de protection dans les locaux sera :

- Circulations verticales : IP 20 énergie de choc IK 10,

Classification des matériels électriques :

Le matériel d'éclairage mis en œuvre dans les locaux sera au minimum de la classe I.
Les appareils de la classe 0 seront interdits.

Fixation :

Tous les appareils d'éclairage seront fixés de façon fixe, solide et durable, aux différentes parois verticales ou horizontales.

Lorsque les appareils d'éclairage seront placés dans des passages ou dégagements divers, ils ne devront pas faire obstacle à la circulation des personnes et des matériels, et devront laisser une hauteur libre minimum de 2,25m (cette hauteur minimum pourra être portée à une valeur supérieure dans certains cas particuliers).

Conformément aux dispositions de la norme NF P 68-203-1 définissant les clauses techniques des plafonds suspendus (article 7.3 notamment), les installations pour fluides ne doivent pas être solidaires des faux plafonds suspendus. Ces faux plafonds n'offrant pour la plupart aucune garantie pour supporter les appareils d'éclairage, il en résulte que les luminaires devront obligatoirement être fixés à la partie stable du plafond. Seuls les spots ou appareils d'éclairage de très faible masse pourront faire exception à la règle, après accord de l'Entreprise adjudicataire du lot faux plafonds. La suspension des appareils d'éclairage à la partie stable du plafond sera réalisée au moyen de tiges filetées, la fixation au plafond étant adaptée à la nature de ce dernier.

Sur les parois verticales ou horizontales ordinaires, la fixation sera réalisée au moyen de vis et chevilles à expansion adaptées au diamètre de percement des appareils et à la nature des parois.

Sur les parois étanches, les dispositifs de fixation devront avoir reçu l'agrément du bureau de contrôle et du lot concerné.

Lorsque les appareils d'éclairage sont suspendus, il sera utilisé des baldaquins, filins ou chaînettes et cache-pitons, selon prescriptions spéciales.

Cas des appareils encastrés en faux plafond :

Lorsque des appareils sont encastrés en faux plafond, toutes dispositions seront prises pour éviter l'accumulation de poussière aux endroits soumis à échauffement, et pour permettre la dissipation de la chaleur produite.

Les luminaires et chemins lumineux encastrés devront comporter un capot complet permettant le refroidissement et la protection mécanique et empêchant tout contact avec le matériau isolant disposé au-dessus du faux plafond.

Les luminaires et chemins lumineux, même lorsqu'ils sont encastrés en faux plafond, seront suspendus à la construction par des dispositifs indépendants de l'ossature du faux plafond (2 au moins).

Les plans de calepinage remis avec le présent document n'ont qu'une valeur indicative, et devront faire l'objet d'une mise au point avec le Maître d'Œuvre et les autres lots concernés.

4.2.12 DISPOSITIONS RELATIVES A L'ECLAIRAGE DES ETABLISSEMENTS AVEC P.M.R. :

DESIGNATION	Lux	localisation
• Cheminement extérieur accessible	20	En moyenne
• Circulations piétonnes des parcs de stationnement	20	En moyenne
• Parcs de stationnement	20	En moyenne
• Locaux collectifs	100	A l'intérieur
• Circulations intérieures horizontales	100	En moyenne
• Escalier	150	En moyenne
• Poste d'accueil	200	Au droit des postes

Lorsque la durée de fonctionnement d'un système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive.

Dans le cas d'un fonctionnement par détection de présence, la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher.

4.2.13 APPAREILLAGE :

✍ IMPORTANT : tout raccordement et dérivation nécessitant une boîte de connexion sera réalisé avec du matériel étanche IP55, type MULTIFIX AIR, entrée des câbles par presse-étoupe si nécessaire, toutes sujétions.

L'appareillage électrique devra posséder les caractéristiques correspondantes aux influences externes auxquelles il pourra être soumis suivant la catégorie des locaux. Il sera admis à la marque de qualité NF USE.

Le petit appareillage sera installé, en règle générale à une hauteur de (sauf prescriptions spéciales concernant notamment les locaux pour handicapés) :

- h = 1,20m environ pour les interrupteurs et les boutons poussoirs (entre 0,90 et 1,30m dans les locaux pour handicapés)
- h = 0,25 m environ pour les socles de prises de courant (sauf en locaux technique ; et \geq à 1,30m dans les locaux pour handicapés).

Le petit appareillage électrique (interrupteurs, boutons poussoirs, socles de prises de courant etc..) dans les locaux techniques, réserves etc... sera en matière isolante et rigoureusement conforme à celui défini dans les prescriptions spéciales.

Le petit appareillage sera installé pour les locaux techniques ou assimilés, à une hauteur de 1,30m environ, pour les interrupteurs, boutons poussoirs et socles de prises de courant.

Les pots de réservation pour l'appareillage encastré desservant deux locaux différents, ne devront être, en aucun cas, mis dos à dos, ni communiquer entre eux. De plus, l'entreprise devra s'assurer que l'ensemble des installations ne nuit pas aux affaiblissements phoniques légaux.

Tous les boutons poussoirs des minuteries ou des télérupteurs seront lumineux.

L'implantation de l'appareillage électrique figure sur les plans joints à titre indicatif. L'installateur devra tenir compte de l'emplacement des équipements des autres lots et soumettra l'appareillage et les positionnements définitifs de ces matériels à l'accord du Maître d'Œuvre, avant toute exécution.

Par défaut, les horloges crépusculaires seront réglées pour une coupure générale entre 22h et 6h. Tous les détecteurs à commande d'éclairage seront réglés pour une extinction dans un délai de 2 minutes. Les réglages ne seront modifiés que sur demande du Maître d'œuvre ou du chef d'établissement.

D'une manière générale, et sauf prescriptions spéciales, le petit appareillage sera encastré. Aucune installation en saillie ne sera acceptée sans l'accord préalable du Maître d'Œuvre si elle n'est pas expressément demandée dans le présent document.

Les appareils seront toujours fixés par vis. Les fixations par griffes dans les boîtes d'encastrement sont interdites.

A l'exception des prises de courant industrielles, toutes les prises de courant comporteront un dispositif d'obturation des alvéoles.

Dans les locaux techniques ou de service, les prises de courant ou raccordement force seront individuellement alimentés via un coffret de sectionnement à coupure visible.

Dans les locaux humides, ce coffret devra être étanche.

Les prises de courant alimentées par un circuit protégé (onduleur) comporteront un détrompeur.

L'ensemble des blocs d'éclairage sera de type télécommandé et les liaisons seront ramenées suivant la position de ces blocs, soit à l'armoire divisionnaire de la zone concernée, soit à l'armoire des services généraux où sera mis en place un coffret de télécommande. La ligne d'alimentation du coffret de télécommande sera protégée par un disjoncteur de 10A.

Le raccordement de la télécommande s'effectuera, pour chaque zone, par repiquage de bloc en bloc sans distinction de locaux. Il sera prévu, pour ce faire, un coffret de télécommande pour 50 blocs maximum.

Déchets et nettoyage

L'entrepreneur assurera également le nettoyage et l'évacuation des gravois dus à ses travaux en cours de chantier y compris le nettoyage précédant la réception des travaux. Tout manquement sera sanctionné par l'exécution du nettoyage par le compte prorata à ses frais exclusifs.

Il est rappelé que la gestion des déchets est propre à chaque entreprise et qu'elle n'est pas du ressort du compte prorata. Elle respectera la recommandation n°T2-2000 aux Maîtres d'ouvrage publics relative à la gestion des déchets de chantiers du bâtiment du 22/06/2000. Elle prévoira le coût de cette gestion dans l'article « Gestion des déchets » figurant dans le bordereau des prix de chaque lot.

N° d'ordre	Description des ouvrages	Localisation
	<p>Dans le présent document figurent des types et marques de matériel.</p> <p>Lorsque ces renseignements sont donnés à titre de références techniques, l'Entreprise pourra proposer tout autre matériel présentant des caractéristiques techniques au moins identiques, et répondant aux mêmes textes législatifs, réglementaires ou normatifs. L'Entreprise devra alors joindre toutes les documentations permettant d'en apprécier la conformité.</p> <p>Lorsque les matériels sont imposés pour des raisons de compatibilité, d'associativité, de standardisation avec l'existant, ou pour des raisons architecturales, aucun changement ne sera admis.</p>	
4.3	<u>DESCRIPTIF :</u>	
4.3..1	<u>ALIMENTATION PROVISoire DE CHANTIER :</u>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Mise à disposition pour l'ensemble des lots, de coffrets satellites, mise en place, câblage, maintenance pendant la durée du chantier, deconnexion et dépose en fin de travaux, toutes sujétions : 	
4.3.2	<u>ELIMINATION DES DECHETS :</u>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Evacuation des déchets non réutilisés selon les Règles de la Protection de l'Environnement y compris dépose de l'ensemble des courants forts et courants faibles 	Pour l'ensemble des travaux réalisés
4.3.3	<u>PRISE DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES :</u>	
	<ul style="list-style-type: none"> - vérification de la valeur d'impédence de terre et renforcement si nécessaire, toutes sujétions. - vérification des liaisons équipotentielle principales et supplémentaires dans les différentes zones de travaux et renforcement si nécessaire, toutes sujétions. 	
4.3.4	<u>TABLEAUX ELECTRIQUES ET CANALISATIONS PRINCIPALES :</u>	
	<ul style="list-style-type: none"> - les nouveaux luminaires seront alimentés sur les circuits éclairages existants, mise à jour des schémas existants 	
4.3.5	<u>CHEMINS DE CÂBLES :</u>	
	<ul style="list-style-type: none"> - moulure 30x10, fourniture et pose, compris tous accessoires et fixations, toutes sujétions : 	pour les besoins du chantier
4.3.6	<u>EQUIPEMENTS ELECTRIQUES DES LOCAUX :</u>	
	<u>ESCALIERS</u>	
	<u>Escalier "Bat A" :</u>	

N° d'ordre	Description des ouvrages	Localisation
4.3.7	<ul style="list-style-type: none"> - réglette LED IK10 (teinte au choix de l'Architecte) pour assurer un niveau d'éclairage de 150 Lux en tout point dans l'escalier, fourniture, pose et raccordement, toutes sujétions : - détecteur de présence B.E.G. LUXOMAT INDOOR 180M, fourniture, pose et raccordement, toutes sujétions : - 1 point lumineux commandé par 1 détecteur, câblage, toutes sujétions : - 2 points lumineux repris sur le circuit commande existant, câble et câblage, toutes sujétions : 	<p>en applique entre chaque 1/2 paliers et suivant besoin.</p> <p>pour le luminaire du RDC</p>
	<p><u>Escalier "Bat B" :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - réglette LED IK10 (teinte au choix de l'Architecte) pour assurer un niveau d'éclairage de 150 Lux en tout point dans l'escalier, fourniture, pose et raccordement, toutes sujétions : - 4 points lumineux repris sur le circuit commande existant, câble et câblage, toutes sujétions : 	en applique entre chaque 1/2 paliers et suivant besoin.
	<p><u>Escalier "Bat C" :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - réglette LED IK10 (teinte au choix de l'Architecte) pour assurer un niveau d'éclairage de 150 Lux en tout point dans l'escalier, fourniture, pose et raccordement, toutes sujétions : - 3 points lumineux repris sur le circuit commande existant, câble et câblage, toutes sujétions : 	en applique entre chaque 1/2 paliers et suivant besoin.
	<p><u>Escalier "Cour" :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - réglette LED IK10 (teinte au choix de l'Architecte) pour assurer un niveau d'éclairage de 150 Lux en tout point dans l'escalier, fourniture, pose et raccordement, toutes sujétions : - 1 point lumineux repris sur le circuit commande existant, câble et câblage, toutes sujétions : 	en applique sur le palier et suivant besoin.
	<p><u>LIMITES DE PRESTATIONS DU PRESENT LOT :</u></p> <p><u>Les prestations suivantes ne sont pas comprises au présent lot :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - armoire principale de chantier ; - Reprise ou modifications des armoires divisionnaires ; 	

4.4 LISTE DES DOCUMENTS JOINTS A LA CONSULTATION :

Plan :

Sans Objet