

UNIVERSITE PARIS NANTERRE

CAMPUS DE NANTERRE



MISE EN SÉCURITÉ DES SYSTÈMES DE SÉCURITÉ INCENDIE

CCTP Lot N°1 Electricité

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
-----------------------	----------

1 CONTEXTE GENERAL	4
---------------------------------	----------

1.1 DEFINITION DU PROJET.....	4
1.1.1 Objet des travaux	4
1.1.2 Description du bâtiment	4
1.1.3 Programme de travaux	4
1.2 ACTEURS - CONTRATS.....	5
1.2.1 Maître d'ouvrage	5
1.2.2 Maître d'œuvre	5
1.2.3 Bureau de contrôle	5
1.2.4 Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS)	5
1.2.5 Coordinateur SSI	5
1.3 LIMITES DE PRESTATIONS.....	5
1.3.1 Interfaces entre les lots electricite et second œuvre	6
1.4 DELAIS ET PHASAGE.....	6
1.5 CONTRAINTE DU SITE.....	6
1.6 HYPOTHESES ET BASE D'ETUDES.....	6
1.6.1 Documentation	6
1.6.2 Alimentation électrique	7
1.6.3 Bilan de puissances	7
1.6.4 Résistance au feu des structures	7

2 CONTEXTE DETAILLE - MARCHE	7
---	----------

2.1 PROCEDURE DE CONSULTATION.....	7
2.1.1 Consultation	7
2.1.2 Allotissement	8
2.1.3 Contenu des offres	8
2.1.4 Analyse des offres	9
2.2 PROCEDURE D'EXECUTION.....	9
2.2.1 EXE - Etudes d'exécution	9
2.2.2 DET - Exécution du ou des contrats de Travaux	12
2.2.3 AOR - Assistance aux Opération de Réception	13

2.2.4	GPA - Garantie de parfait achèvement	14
3	CONTEXTE DETAILLE - NORMES ET REGLEMENTS	14
3.1	TEXTES DE REFERENCES	14
3.2	NORMES SPECIFIQUES	16
3.2.1	Généralités - Courants forts	16
3.2.2	Vidéosurveillance	16
3.2.3	Sonorisation	17
3.2.4	SSI	17
4	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	18
4.1	TRANCHE 1 : BATIMENT BU	18
4.1.1	Travaux à réaliser	18
4.1.2	Phasage	18
4.1.3	Alimentation centrale SSI	19
4.1.4	Remplacement système incendie	19
5	SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES	26
5.1	DEPOSE ET CURAGE	26
5.2	CONSIGNATIONS	27
5.3	DISTRIBUTION	27
5.3.1	Chemins de câbles	27
5.3.2	Goulottes & moulures	28
5.3.3	Canalisations	29
5.3.4	Pose sous conduit	30
5.3.5	Percements	31

1 CONTEXTE GENERAL

1.1 DEFINITION DU PROJET

1.1.1 OBJET DES TRAVAUX

- La présente Notice a, pour objet, de définir les travaux nécessaires à la mise en sécurité des systèmes de sécurité incendie du bâtiment BU de l'Université Paris Nanterre située au 200 avenue de la République, 92001 Nanterre Cedex.

1.1.2 DESCRIPTION DU BATIMENT

- Cet ensemble immobilier comporte une tour centrale de 40 mètres de hauteur de 15 niveaux en superstructure (répartis en étages et étages bis) sur 2 niveaux de sous-sol utilisée pour le stockage des ouvrages, et 4 bâtiments périphériques (aile OUEST, aile NORD, aile EST, AILE SUD) de 2 niveaux (rez-de-chaussée + 1 étage) à usage de salles de lecture et d'administration. Ces bâtiments sont reliés à la tour centrale par des circulations vitrées couvertes au rez-de-chaussée.
- Cet établissement de type S, susceptible d'accueillir 2050 personnes, est classé dans la 1^{ère} catégorie des établissements recevant du public.

1.1.3 PROGRAMME DE TRAVAUX

- Suite au diagnostic et faisabilité réalisés précédemment, il sera réalisé les travaux suivants pour ce bâtiment :
 - Remplacement de la centrale incendie, y compris terminaux et câblage,
 - Mettre en place de la DAI dans les locaux à risques du bâtiment non équipés,
 - Mise en place d'une alimentation SSI reprise en amont de la coupure force d'alimentation électrique du bâtiment,
 - Complément les DSAF existants afin de rendre l'alarme audible de tous points du bâtiment,
 - Installation des DVAF (flashes) dans tous les locaux où une personne peut se retrouver isolée (locaux techniques, sanitaires, vestiaires, etc...),
 - Installation d'un réseau de désenfumage «bizone» pour le désenfumage des salles de lecture de plus de 500m²,
 - Mise en place d'un système de télétransmission vers le PCS du site.

- EAS HORS MARCHÉ- LES EAS SONT IMPLANTÉS A TITRE INDICATIF DANS LES PIECES GRAPHIQUES - PREVOIR ATTENTES ET RESERVES

1.2 ACTEURS – CONTRATS

1.2.1 MAITRE D'OUVRAGE

UNIVERSITE PARIS NANTERRE
200 avenue de la République
92001 NANTERRE Cedex.

1.2.2 MAITRE D'ŒUVRE

- La mission de maitrise d'œuvre sera assumée par le bureau d'études ERTEM International, représenté par M. Avice Guillaume en qualité de chargés d'opération.

1.2.3 BUREAU DE CONTROLE

- La mission de contrôleur technique sera assurée par la société CONTROLE G représentée par M. ZEINALY.
- Le rôle du contrôleur technique est de vérifier la conformité des documents d'études et des ouvrages réalisés, par rapport aux normes et réglementations applicables.

1.2.4 COORDINATEUR SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE (CSPS)

- La mission de CSPS sera assurée par B. Co Bourse Coordination, 57 rue des Chantereines, 93100 MONTREUIL.

1.2.5 COORDINATEUR SSI

- La mission de coordination SSI sera assuré par la société ALTERNET représentée par M. MATOKO.
- Le rôle du coordinateur SSI est de présider à l'analyse des besoins de mise en sécurité et définir les fonctions de mise en sécurité qui seront assignées au Système de Sécurité Incendie.

1.3 LIMITES DE PRESTATIONS

- Le marché étant prévu en lots, l'entreprise titulaire du présent lot prévoira sa participation à l'ensemble des réunions de synthèse avec les divers interlocuteurs concernés.

▪ **EAS HORS MARCHÉ- LES EAS SONT IMPLANTÉS A TITRE INDICATIF DANS LES
PIECES GRAPHIQUES – PREVOIR ATTENTES ET RESERVES**

1.3.1 INTERFACES ENTRE LES LOTS ELECTRICITE ET SECOND ŒUVRE

- A la charge du lot 1 ELECTRICITE :
 - Contact de position porte de recoupement :
 - › Pose et raccordement des contacts de position, y compris câblage depuis les modules déportés.

1.4 DELAIS ET PHASAGE

- Les travaux seront répartis comme suit :
 - Travaux bâtiment BU : partie ERT de mars à juin, partie ERP (RdC et 1^{er} étages) juillet aout.,
- Le délai d'exécution cours à compter de la date de démarrage figurant sur l'Ordre de Service (OS) délivré par la maitrise d'ouvrage.

1.5 CONTRAINTES DU SITE

- Le site fonctionne sur un rythme scolaire avec une fermeture annuelle en Juillet et Août. Hormis cette fermeture, les bâtiments continueront d'être en exploitation durant les travaux.
- L'entreprise devra donc prendre en compte les contraintes suivantes :
 - Les travaux bruyants doivent être réalisés en horaire décalé, excepté lors des congés d'été (Juillet-Août) où il n'y a aucune contrainte acoustique.

1.6 HYPOTHESES ET BASE D'ETUDES

1.6.1 DOCUMENTATION

- Le présent document est basé sur :
 - Les éléments techniques relevés lors de nos différentes visites sur site.
 - Les documents de DOE mis à disposition par le maitre d'ouvrage,
 - Les dossiers d'identités SSI fournis par le maitre d'ouvrage.

1.6.2 ALIMENTATION ELECTRIQUE

- Les caractéristiques principales du réseau électrique sont les suivantes :
 - Tension : 400V / 230V,
 - Fréquence : 50 Hz,
 - Régime de neutre : TNC / TNS.

1.6.3 BILAN DE PUISSANCES

- D'une manière générale, le projet ne prévoit pas la mise en place d'équipements techniques particulièrement énergivores, ni de modifications significatives en termes de quantités d'appareils.
- Dans ces conditions, nous considérons que l'impact du projet sur la consommation globale du bâtiment est nul et que la puissance disponible est suffisante.

1.6.4 RESISTANCE AU FEU DES STRUCTURES

- Selon les dires du maître d'ouvrage, la résistance au feu des structures est réputée conforme aux normes en vigueur de l'époque, à savoir :
- La tour centrale de 40m de hauteur utilisée à usage de dépôt d'archives n'est pas soumise au règlement de sécurité concernant les IGH.
- Cet ensemble immobilier de 1^{ère} catégorie à un plancher bas du niveau le plus haut situé à plus de 8 mètres et inférieur à 28 mètres pour les ailes. La résistance au feu considéré est :
 - Structure SF de degré 1H1/2,
 - Plancher CF de degré 1H1/2.
 - Parois entre locaux et dégagements accessibles au public CF de degré 1H.
 - Parois entre les locaux classés à risques courants : PF de degré 1/2H.

2 CONTEXTE DETAILLE - MARCHE

2.1 PROCEDURE DE CONSULTATION

2.1.1 CONSULTATION

- La présente consultation est réalisée dans le cadre d'une procédure négociée.
- Pour connaître les dispositions administratives régissant le présent marché, se référer au Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP), joint au présent dossier de consultation.

2.1.2 ALLOTISSEMENT

- Il n'y a pas d'allotissement.

2.1.3 CONTENU DES OFFRES

2.1.3.1 GENERALITES

- L'offre de l'entrepreneur devra comporter l'ensemble des pièces administratives, techniques et financières figurant au Règlement de Consultation.
- Le date butoir pour la remise des offres est précisée au Règlement de Consultation.
- L'offre de l'entreprise sera établie après études du projet tel qu'il est défini dans le présent CCTP et plans qui l'accompagnent.
- Toutes les remarques, observations ou demandes de précision devront être soumises avant la remise des offres dans le respect des délais spécifiés au Règlement de Consultation.
- Le montant des offres étant forfaitaire, l'entrepreneur retenu pour l'exécution des travaux devra l'intégralité des fournitures, poses et raccordements des installations, nécessaires au complet achèvement des installations projetées, sans être fondé à se prévaloir d'erreurs, d'omission ou d'insuffisance de renseignements dans les pièces du Dossier de Consultation.
- Les offres des entreprises devront obligatoirement être présentées sur le Cadre de Décomposition du Prix Global Forfaitaire (CDPGF) faisant partie du Dossier de Consultation du présent lot, établi par la Maîtrise d'Œuvre.
- Donné à titre indicatif, ce document devra être éventuellement complété par les entreprises en insérant des éléments dans les lignes dédiées «Autres à préciser», ou à la fin de celle-ci, en faisant ressortir clairement les modifications ou compléments de prestations.

2.1.3.2 VISITE SUR SITE

- S'agissant de travaux à réaliser dans un établissement existant et dont l'activité ne cessera pas, les entreprises devront se rendre sur place avant d'établir leurs offres, afin de prendre connaissance des lieux, des installations existantes à déposer, à modifier ou à réalimenter.
- Les modalités d'organisation de ces visites sont précisées dans le RC.

- Le cas échéant, une attestation de visite datée et signée, par la personne en charge de l'organisation des visites, devra être fournie à l'appui des offres.
- L'entreprise retenue pour l'exécution des travaux, après signature de son marché, ne pourra en aucun cas arguer d'une méconnaissance des lieux et des installations existantes pour prétendre à des travaux complémentaires.

2.1.4 ANALYSE DES OFFRES

- L'analyse des offres sera réalisée par le Maître d'œuvre selon les critères de notation figurant au Règlement de Consultation.
- Pour connaître la répartition des points et le détail des critères de notation, se référer Règlement de Consultation.

2.2 PROCEDURE D'EXECUTION

2.2.1 EXE - ETUDES D'EXECUTION

2.2.1.1 REGLES DE TRANSMISSION ET DE SUIVI

2.2.1.1.1 GENERALITES

- Tous les documents à remettre par le titulaire doivent impérativement être établis en Français.
- Les documents techniques doivent comporter tous les renseignements et reports nécessaires à la compréhension et à la maintenance des installations.
- Les documents sont envoyés pour visa du Maître d'œuvre :
 - Dans l'ordre logique et chronologique de déroulement du projet
 - Au fur et à mesure de la production des documents d'études pour éviter un nombre important de documents à viser au même moment.
- En outre, la transmission d'un document d'exécution ou d'une iconographie devra impérativement être accompagnée de l'ensemble des autres documents participant à la même fonction.
- La conception des ouvrages, la sélection et le dimensionnement des équipements spécifiques sont fixés par le CCTP et ses annexes. Pour les matériels complémentaires nécessaires, l'entreprise fait des propositions respectant les articles du présent CCTP. Les documents sont envoyés pour visa au maître d'œuvre conformément au calendrier défini sur la liste prévisionnelle de remise des documents, préalablement approuvée par le maître d'œuvre.

- Dans le cas de non-respect de ces règles, le maître d'œuvre se réserve le droit de ne pas répondre à la requête de visa de l'entreprise Titulaire dans les délais prévus.

2.2.1.1.2 LISTE PREVISIONNELLE DE REMISE DES DOCUMENTS

- La liste prévisionnelle de remise des documents devra comporter, outre les différents documents administratifs demandés au CCAP, au minimum l'ensemble des documents techniques demandés dans le présent paragraphe. Elle sera obligatoirement transmise avant le démarrage des études par le Titulaire. Ce document, qui sera soumis au visa du maître d'œuvre, intégrera un bordereau d'envoi avec la liste complète des numéros et la désignation exacte de tous les documents d'exécution que le Titulaire établira dans le cadre de son marché avec pour chacun des documents à fournir les informations suivantes :
 - La date prévisionnelle de diffusion (ou de rediffusion).
 - Les dates réelles de transmission des différentes révisions (indices).
 - L'état correspondant du visa porté par la maîtrise d'œuvre.
 - Le format prévu.
- Cette liste sera régulièrement tenue à jour (tous les 15 jours) et transmise à la maîtrise d'œuvre.
- Le non-respect des engagements pris par le Titulaire pourra entraîner l'application des pénalités financières suivant les dispositions prévues au CCAP.

2.2.1.1.3 FORME ET CONTENU DES DOCUMENTS

- Les documents DAO sont élaborés sous AUTOCAD 2010 ou supérieure et respectent les conventions en usage (légende - échelles, etc.).
- Les documents complémentaires seront élaborés sous les formes suivantes a minima :
 - Documents textes : Word 2010.
 - Tableaux et calculs : Excel 2010.
 - Planning : MS Project 2000.
 - Notes de calcul BT : CANECO V5.6.0,
 - Notes de calcul d'éclairage : DIALUX 4.13.
- En cas d'utilisation d'un logiciel de gestion de plans, le Titulaire devra conserver le numéro d'étude et le cas échéant utiliser le double cartouche ou la double numérotation (les renvois de plans devront être réalisés avec les numéros d'étude). Les plans créés ou actualisés porteront au DOE la numérotation d'étude.

2.2.1.1.4 MODALITES D'ECHANGES DES DOCUMENTS

- Les modalités d'échanges de documents respecteront les clauses de confidentialité et de protection de l'information spécifiées au CCAP.
- Toute diffusion au maître d'œuvre de documents au format papier, sera accompagné d'un bordereau d'envoi intégrant les informations suivantes :
 - Les coordonnées de l'émetteur
 - L'identification du ou des destinataires

- Le numéro du bordereau
- La date d'émission
- La liste des documents joints à l'envoi, en précisant :
 - La désignation
 - L'indice
 - La date de production
- Tout envoi de documents au format papier sera doublé d'un envoi au format électronique.
- Le maître d'œuvre pourra exiger que l'ensemble des documents d'exécution soit produit et diffusé au format papier. L'ensemble des frais liés à ces prestations sont réputés dus par le titulaire.

2.2.1.2 DOCUMENTS A PRODUIRE

- La liste (non exhaustive) des documents à produire par le titulaire du marché, au cours des études d'exécution, devra comporter, à minima, les éléments suivants :
 - Plans d'implantations de l'ensemble des équipements concernées par le projet,
 - Plans des réseaux CFO et CFA,
 - Mise à jour du bilan de puissance et note de calcul BT pour chaque tableau impacté par le projet,
 - Synoptique UGCIS et vidéosurveillance,
 - Synoptiques SSI,
 - Synoptique sonorisation,
 - Note de calcul SSI,
 - Plan de façade des baies SSI,
 - Etc...

2.2.1.3 RELEVES SUR SITE

- Les valeurs données (quantité, cotes, longueurs, puissances, implantations, etc.) sur tous les documents fournis aux entreprises sont indicatives et ne sont là que pour donner une bonne compréhension du projet.
- Au-delà des indications données par ces documents, et dans les prescriptions fixées par ces derniers, il appartiendra à chaque entreprise d'élaborer les plans d'exécution et les spécifications à l'usage du chantier, de déterminer les dispositions de détails relatives à la mise en œuvre proprement dite de ces ouvrages.
- Au cours de la phase de préparation des travaux, l'Entrepreneur établira à ses frais en complément aux études remises dans le DCE par la Maîtrise d'Œuvre, les relevés sur site indispensables à la réalisation des études et des ouvrages prévus dans le présent marché.

2.2.2 DET - EXECUTION DU OU DES CONTRATS DE TRAVAUX

2.2.2.1 MATERIAUX ET PRODUITS

- L'ensemble des matériaux et produits mise en œuvre dans le cadre du projet devront :
 - Être conformes aux spécifications techniques stipulées au présent CCTP,
 - Justifier d'une qualité adaptée, notamment par la présentation des certificats ou labels associés correspondant aux normes et réglementations applicables,
 - Être issus de marque reconnues,

2.2.2.2 CONTROLES ET ESSAIS

- Avant que le Maître d'Œuvre procède aux opérations préalables à la réception des travaux, l'Entreprise devra avoir effectué ses propres essais et vérifications.
- Ceux-ci seront réalisés conformément aux dispositions du présent CCTP et à celles figurant sur les attestations de l'AQC (Agence Qualité Construction).
- Les résultats seront consignés sur des fiches dites « d'Autocontrôles ».
- A l'issue de ces essais et vérifications, l'Entreprise avisera à la fois la personne responsable du marché, le Maître d'Œuvre et le Contrôleur Technique, par écrit, de la date à laquelle il estime que les travaux ont été achevés ou le seront. Les attestations d'essais et de fonctionnement, ainsi que les notices de fonctionnement et d'entretien seront jointes.

2.2.2.3 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

- Le Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.), sera réalisé par l'entreprise titulaire et remis au Maître d'ouvrage et Maître d'œuvre, dans les conditions fixées au CCAP.
- Ce dossier sera préalablement vérifié par le Maître d'œuvre. A l'issue de cette vérification, l'Entreprise devra modifier ou compléter ce dossier, et ce, autant de fois que nécessaires, jusqu'à l'obtention d'une validation.
- Chacun des exemplaires du D.O.E devra comporter, à minima, les éléments suivants :
 - Rapport de vérification du Contrôleur Technique **sans observations**,
 - Les fiches d'autocontrôles,
 - Les plans, schémas et synoptiques conformes à l'exécution visés par le B.E.T.,
 - Les notes de calculs,
 - Les documentations techniques de tous les matériels (avec le nom et l'adresse du fabricant), les références et types étant clairement identifiés.
 - Les notices d'entretien de tous les matériels,

- Une notice d'exploitation de chaque type d'installation, rédigée par l'Entreprise, résumant les principales manœuvres à exécuter pour mettre en/hors service ces installations, qui sera suivie de la notice du fabricant lorsqu'elle existe.

- ...

Cette liste est non exhaustive et pourra être complétée par le maître d'œuvre.

2.2.2.4 FORMATION DU PERSONNEL

- . L'ensemble du personnel chargé de l'exploitation des installations pour le compte du maître d'ouvrage recevra une formation.
- . Chaque installation technique créée ou modifiée dans le cadre du projet, engendrera la réalisation d'une formation adaptée. Cette formation devra intégrer une partie pratique réalisée in situ, portant sur les installations concernées.
- . Il appartient au titulaire d'organiser, en coordination avec le maître d'ouvrage, les sessions de formation pour le personnel. Il sera prévu autant de session que nécessaire.
- . Ces formations seront impérativement dispensées par un personnel qualifié, pouvant justifier du niveau de compétences requis.
- . Dans le cas d'installations spécifiques, une attestation de compétence délivrée par le fabricant du matériel mis en œuvre, pourra être exigée par le maître d'œuvre.

2.2.3 AOR - ASSISTANCE AUX OPERATION DE RECEPTION

- Les opérations préalables à la réception seront effectuées par le Maître d'Œuvre et le Contrôleur Technique. L'Entreprise devra les assister et procéder aux essais et contrôles conformément aux instructions qui lui seront données. Elle devra mettre en œuvre tous les moyens nécessaires en personnel et matériels (équipements de mesures, talkie-walkie, etc.) pour effectuer ces tâches, le coût de ces prestations étant inclus dans le forfait de son marché.
- En cas d'essais non satisfaisants, de constatation éventuelle de l'inexécution de prestations prévues au marché, d'imperfections ou malfaçons, en regard des normes et règlements s'appliquant aux travaux, l'Entreprise devra procéder aux modifications nécessaires, remplacements de matériels ou reprise de tout ou partie des installations concernées, le coût de ces travaux étant inclus dans le forfait de son marché.
- Dans le cas où la réception des travaux s'effectue avec réserves de la part du Contrôleur Technique, le procès-verbal de levée de réserves ne pourra être dressé qu'au vu du certificat de conformité sans réserve délivré par le Contrôleur Technique.

2.2.4 GPA - GARANTIE DE PARFAIT ACHEVEMENT

- La garantie des installations démarrera à compter de la date du Procès Verbal de réception.
- Le délai de garantie est fixé à 1 (un) an.
- Durant cette période, l'entreprise devra le remplacement et remise en état des installations qui se seraient avérées défectueuses, pièces et main-d'œuvre.
- L'Entreprise devra également assurer l'entretien tel qu'il sera défini dans son projet de contrat d'entretien.

3 CONTEXTE DETAILLE - NORMES ET REGLEMENTS

- Le projet dans lequel se trouve inclus le présent dossier relève de la législation sur les Etablissements Recevant du Public (ERP) de 1^{ère} catégorie, classé selon les bâtiments suivants :
 - Bâtiment BU : type S
- Tous les textes législatifs, réglementaires et normatifs sont applicables.
- Les listes présentées ci-dessous ne sont pas limitatives.
- Dans le cas où certaines dispositions décrites au présent C.C.T.P et ses annexes apparaissent plus contraignantes que les dispositions normatives et réglementaires, il convient alors pour le titulaire de respecter les dispositions du C.C.T.P.

3.1 TEXTES DE REFERENCES

- Le Code du Travail pour ce qui concerne l'hygiène et la sécurité dans les bâtiments industriels et les bâtiments classés,
- Arrêté du 25 Juin 1980 en vigueur (modifié par l'ensemble des arrêtés s'y rattachant et parus jusqu'au jour de l'envoi du présent dossier de consultation relatif à la sécurité contre les risques d'incendie dans les Etablissements Recevant du Public (E.R.P.),
- Arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité dans les locaux recevant des travailleurs, (et arrêté du 14 décembre 2011 concernant les modalités d'application),
- Arrêté type n°2935 (ancien arrêté type 331 bis) relatif aux parcs de stationnement couvert,
- Arrêté du 29 mai 2000 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n°2925 "accumulateurs (ateliers de charge d')" (JO du 23 juin 2000),

- Décret 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrages entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques.
- Décret 2010-1016 fixant les obligations des employeurs
- Décret 2010-1018 du 30 août 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail
- Décret 2010-1118 du 22 septembre 2010 relatif aux opérations effectuées sur les installations électriques ou dans leur voisinage
- Arrêté préfectoral relatif aux prescriptions applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement,
- Règlement Sanitaire Départemental.
- Code de la Construction et de l'Habitation pour les aspects techniques qu'il contient,
- Arrêté du 2 Octobre 1978 relatif aux blocs autonomes d'éclairage de sécurité,
- Application de la directive relative à la compatibilité électromagnétique (CEM) 2004/108/CE du 15 décembre 2004 entrée en vigueur depuis le 20 juillet 2007 et remplaçant définitivement la directive CEM 89/336/CEE le 20 juillet 2009.
- Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux,
- Décret N°2002-540 du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets,
- L'arrêté du 20 avril 1994 (dans sa version en vigueur modifiée et complétée par les arrêtés parus à ce jour) relatif à la déclaration, la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances reste en vigueur.
- Le décret N° 2002-635 du 30 mai 2005 (dans sa version en vigueur modifiée et complétée par les arrêtés parus à ce jour) relatif au contrôle des circuits de traitement des déchets
- Décret N°2005-829 du 20 juillet 2005 relatif à la composition des équipements électriques et électroniques et à l'élimination des déchets issus de ces équipements.
- Arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19 à R. 111-19-3 et R.111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création.
- Ainsi que tous les textes réglementaires cités par ailleurs au présent CCTP et notamment ceux cités dans les diverses spécifications contenues dans le présent chapitre.
- Il est rappelé par ailleurs que le personnel du titulaire ou de ses sous-traitants intervenants doit être habilité conformément à la publication NF C-18 510. Ces personnes doivent disposer de leur titre d'habilitation sur elles en permanence. La Maîtrise d'ouvrage ou la

Maîtrise d'Œuvre d'Exécution (MOE) se réservent le droit de demander son titre d'habilitation à toute personne à tout moment. Tout manquement peut être sanctionné par une exclusion du chantier.

3.2 NORMES SPECIFIQUES

3.2.1 GENERALITES - COURANTS FORTS

- Toutes les normes françaises (AFNOR) homologuées et enregistrées se référant aux prestations à exécuter dans le cadre du présent projet sont applicables.
- Les principales rubriques sont précisées ci-après :
- NF C00 à 05 Généralités
- NF C10 à 19 Installations électriques et plus particulièrement les NFC 13. NF C 15.100 (dans son édition la plus récente)
- NF C20 à 28 Construction électrique - Matériaux électrotechniques
- NF C30 à 34 Conducteurs nus et isolés
- NF C41 à 49 Mesure - Commande - Régulation
- NF C51 à 59 Matériel produisant ou transformant l'énergie électrique
- NF C60 à 68 Appareillage - Matériel d'installation
- NF C70 à 79 Matériel utilisant l'énergie électrique
- NF C80 à 86 Composants électroniques entrant dans un système international d'assurance qualité
- NF C90 à 99 Télécommunications - Électronique et plus particulièrement le sous-groupe C91 compatibilité électromagnétique
- NF S 61 940 Alimentations électriques de sécurité (A.E.S.),
- NF EN 50171 relatif à l'éclairage de sécurité dans les ERP,
- Ainsi que toutes les normes citées par ailleurs au présent C.C.T.P et notamment celles citées dans les diverses spécifications contenues dans le Chapitre 2.

3.2.2 VIDEOSURVEILLANCE

- L'installation et l'exploitation du Système de Vidéosurveillance devront être conformes au document technique et spécifique :
 - Règles APSAD R82
 - NF EN 62676 : Systèmes de vidéosurveillance destinés à être utilisés dans les applications de sécurité
 - Recommandations ANSSI

3.2.3 SONORISATION

- L'installation de Sonorisation devra être conformes au document technique et spécifique :
 - NF EN 54.
 - NFS 61-932,
 - NFS 61-933,
 - NFS 61-936,

3.2.4 SSI

- NF S.61-931 : Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) : Dispositions générales,
- NF S.61-934 : Centralisateurs de Mise en Sécurité Incendie (CMSI),
- NF S.61-935 : Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) : Unités de Signalisation (US),
- NF S.61-936 : Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) : Equipements d'Alarme (EA),
- NF S.61-937 : Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) : Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS),
- NF S.61-938 : Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) :
 - Dispositifs de Commande Manuelle (DCM)
 - Dispositifs de Commandes Manuelles Regroupées (DCMR)
 - Dispositifs de Commande avec Signalisation (DCS)
 - Dispositifs Adaptateurs de Commande (DAC)
- NF S.61-950 : Matériels de détection incendie, détecteurs, tableaux de signalisation et organes intermédiaires. Les organes non conformes à cette norme, devront poster l'estampille NF M.I.H. (Matériel d'Incendie Homologués)
- NF S.61-961 : Matériels de détection d'incendie : Détecteurs Autonomes Déclencheurs (DAD),
- NF S.61-962 : Matériels de détection d'incendie : tableau de signalisation à localisation d'adresse de zone,
- NF S.61-970 : Installation SDI
- NF S.62-101 et 62-102 : Protection contre l'incendie : Système d'extinction par protection d'ambiance (noyage total) ; règles d'installation.
- Les installations devront être réalisées conformément à la réglementation de l'A.P.S.A.D. :
 - Détection suivant règles R7
 - Extinction suivant projet des règles R2

4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

4.1 TRANCHE 1 : BATIMENT BU

4.1.1 TRAVAUX A REALISER

- Les travaux à réaliser sur le bâtiment BU sont les suivants :
 - Remplacement de la centrale incendie, y compris terminaux et câblage,
 - Mettre en place de la DAI dans les locaux à risques du bâtiment non équipés,
 - Mise en place d'une alimentation SSI reprise en amont de la coupure force d'alimentation électrique du bâtiment,
 - Complément les DSAF existants afin de rendre l'alarme audible de tous points du bâtiment,
 - Installation des DVAF (flashes) dans tous les locaux où une personne peut se retrouver isolée (locaux techniques, sanitaires, vestiaires, etc...),
 - Installation d'un réseau de désenfumage «bizone» pour le désenfumage des salles de lecture de plus de 500m²,
 - Mise en place d'un système de télétransmission vers le PCS du site.

4.1.2 PHASAGE

- Le phasage des travaux sera le suivant :
 - Remplacement du système incendie :
 - › Mise en place d'une alimentation SSI repris en amont de la coupure général du bâtiment,
 - › Mise en place du nouveau système en parallèle de l'existant, y compris adaptation et complément à l'existant,
 - › Réception du nouveau système,
 - › Dépose de l'ancien système,

4.1.3 ALIMENTATION CENTRALE SSI

- L'entreprise devra prévoir la mise en œuvre d'une alimentation SSI reprise depuis le tableau principal du bâtiment en Amont de la coupure générale. Le TGBT principal se situe au 1er sous-sol à proximité de l'aile sud-ouest droit. La centrale SSI se situe au PC sécurité au RDC du bâtiment centrale.
- Pour cela, l'entreprise prévoira :
 - Mise en œuvre d'un disjoncteur 16A 2P avec différentiel 30mA, repris en amont de la coupure principal,
 - Mise en œuvre d'un câble 3G2,5mm² CR1 (section à confirmer via note de calcul) de la protection jusqu'au SSI situé au PCS,
 - Raccordement de l'ensemble.



4.1.4 REMPLACEMENT SYSTEME INCENDIE

4.1.4.1 GENERALITES

- L'entreprise devra prévoir le remplacement complet du système incendie à savoir :
 - La centrale incendie,
 - L'ensemble des terminaux,
 - L'ensemble du câblage.
- L'entreprise devra également faire les compléments et/ou adaptations suivantes :
 - Mettre en place de la DAI dans les locaux à risques du bâtiment non équipés,
 - Complément les DSAF existants afin de rendre l'alarme audible de tous points du bâtiment,
 - Installation de DVAF (flashes) dans tous les locaux où une personne peut se retrouver isolée (locaux techniques, sanitaires, vestiaires, etc...),
 - Installation d'un réseau de désenfumage «bizone» pour le désenfumage du bâtiment E AILE OUEST + câblage en CR1.
- Une fois que le nouveau système sera réceptionné, l'entreprise devra prévoir la dépose et l'évacuation des anciens équipements.
- Un SSI de catégorie A sera mis en œuvre avec un équipement d'alarme de type 1.

- Ce SSI aura les caractéristiques générales suivantes :
 - Technologie adressable.
 - Détection automatique dans les locaux techniques et locaux à risque (voir demande du coordinateur SSI),
 - Déclencheurs manuels à proximité des accès d'escalier et des issues,
 - Equipement d'alarme de type 1,
 - Le SDI et le CMSI seront implantés au PC sécurité, au rez-de-chaussée du site,
 - Tous les matériels mis en œuvre disposeront de PV attestant de leur bonne associativité.

4.1.4.2 DEFINITION DES ZONES

- La définition exacte des différentes zones du système de sécurité et la matrice de corrélation des composants du système seront précisées dans le cahier des charges du coordonnateur SSI.

4.1.4.2.1 ZONE D'ALARME

- Voir cahier des charges fonctionnel du coordinateur SSI.

4.1.4.2.2 ZONE DE COMPARTIMENTAGE

- Voir cahier des charges fonctionnel du coordinateur SSI.

4.1.4.2.3 ZONE DE DESENFUMAGE

- Voir cahier des charges fonctionnel du coordinateur SSI.

4.1.4.2.4 ZONE DE DETECTION AUTOMATIQUE

- Voir cahier des charges fonctionnel du coordinateur SSI.

4.1.4.2.5 ZONE DE DETECTION MANUELLE

- Implantation des déclencheurs manuels aux issues de secours.

4.1.4.3 DEFINITION DES FONCTIONS DU SYSTEME

- La définition exacte des différentes fonctions du système de sécurité et la matrice de corrélation des composants du système seront précisées par le cahier des charges du coordonnateur SSI.
- Pour autant, les fonctions suivantes seront prises en compte dans le chiffrage de l'entreprise

4.1.4.3.1 FONCTION EVACUATION

- Cette fonction comprend :

- La diffusion du signal sonore d'évacuation,
- Le déverrouillage des issues de secours.

4.1.4.3.2 FONCTION COMPARTIMENTAGE

- Cette fonction comprend :
 - Les portes à fermeture automatique,
 - Les clapets de ventilation télécommandés.

4.1.4.3.3 FONCTION DESENFUMAGE

- Cette fonction comprend :
 - Les skydômes et ouvrants de façade de désenfumage,
 - L'arrêt de la ventilation.

4.1.4.3.4 PRINCIPE DE MISE EN SECURITE

- Sur action DM :
 - Evacuation,
 - Compartimentage.
- Sur sensibilisation premier DA :
 - Evacuation,
 - Compartimentage,
 - Désenfumage de la ZF incluant la ZDA concernée.
- Sur sensibilisation deuxième DA :
 - Désenfumage de la ZF incluant la deuxième ZDA concernée.

4.1.4.4 DISTRIBUTION

- Les principes généraux de distribution décrits dans ce document seront ici reconduits.
- Généralités concernant les types de câblage :
- De manière générale les types de câble utilisés seront :
 - Les déclencheurs manuels sont alimentés en tension permanente en câble C2.
 - Les diffuseurs d'alarme sonores et flash sont alimentés en câble CR1.
 - Les coffrets déportés sont alimentés par une AES de 48V - 8A. Cette alimentation est conforme à la norme NFS 61.940. Elle est secourue.
 - Les lignes de télécommande à émission de courant sont réalisées en câble CR1 et sont obligatoirement surveillées.
 - Les lignes de télécommande par rupture de courant sont réalisées en câble C2.
 - Les lignes de contrôle doivent être réalisées en câble CR1.

- Les volets de désenfumage sont alimentés par émission de tension en câble CR1.
- Les clapets coupe-feu télécommandés sont alimentés par émission de tension en câble CR1.
- Tous les conducteurs et câbles sont repérés. Les repères sont identiques en tout point de raccordement. Chaque circuit de nature différente est également repéré par étiquette. Tous les câbles sont posés sur des chemins de câbles courants faibles et pour les câbles isolés hors chemins de câbles, ils sont sous tube rigide avec coude et tés appropriés.
- A charge du lot le test et le repérage de chacune des paires du câble de liaison.
- Tous les percements nécessaires à la réalisation des travaux décrits dans ce CCTP sont à la charge du titulaire.
- Tous les calfeutrements et les rétablissements des degrés coupe-feu des parois traversées sont également à la charge du présent lot.

4.1.4.5 SYSTEME DE DETECTION AUTOMATIQUE INCENDIE (SDI)

- Le système sera composé des éléments principaux suivants :
 - Un équipement de contrôle et de signalisation, ECS, assurant la concentration et visualisation des états de tous les reports d'informations des déclencheurs manuels et détecteurs automatique d'incendie, avec localisation du détecteur sensibilisé,
 - Un réseau de distribution adressable, à bus,
 - De modules électroniques déportés adressables,
- Également au titre du lot la mise en œuvre de tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système réalisé, la programmation et mise en service du système.

4.1.4.6 DETECTEURS AUTOMATIQUES D'INCENDIE

- L'entreprise aura à sa charge la fourniture, pose et raccordement des détecteurs automatiques incendies, sélectionnés et implantés selon la règle R7 de l'APSAD.
- Les détecteurs doivent :
 - Être de technologie : adaptée selon les risques présentés par chaque local à surveiller,
 - Être adressable,
 - Être placés en sous face de faux plafond, en partie centrale de volume à surveiller,
 - Posséder un socle pour un démontage et remplacement aisé,
 - Un indicateur d'action sera placé au-dessus de la porte du local qu'il surveille
 - Être implantés suivants plans, à chaque niveau concerné, dans les locaux techniques, les locaux de stockage, réserves et dans les locaux à risques particuliers définis à l'article L8 et S8, à savoir :
 - Les blocs-scènes,

- Les magasins de décors et d'accessoires,
- Les locaux à usage de dépôt de matériel,
- Les ateliers de fabrication, de nettoyage et d'entretien des costumes,
- Les ateliers d'entretien, de réparation et de décoration,
- Les locaux d'archives,
- Les salles de reprographie,
- Les infothèques (archivage de films, bandes vidéo, documents graphiques, etc...),
- Les loges,
- Les salles de répétition,
- Les foyers et salles de réunions,
- Les magasins de conservation de documents,
- Les réserves d'un volume inférieur à 300 mètres cubes.

4.1.4.7 DETECTEURS OPTIQUES LINÉAIRES

- L'entreprise aura à sa charge la fourniture, pose et raccordement des détecteurs optiques linéaires incendies, sélectionnés et implantés selon la règle R7 de l'APSAD.
- Les locaux dont la hauteur est supérieure à 12m, deux niveaux de détections sont à prévoir.
- Les détecteurs doivent :
 - Être de technologie : adaptée selon les risques présentés par la chaque zone à surveiller,
 - Être adressable,
 - Être placés de telle manière que le faisceau ne soit jamais interrompu (mouvement de chariot élévateur, racks, stockage en hauteur, etc...),
 - Les détecteurs devront être posés sur des éléments stables et fixes de la structure (attention aux mouvements des structures métalliques)
 - Posséder un socle pour un démontage et remplacement aisé,
 - Le nombre et le modèle de réflecteurs Catadioptré à utiliser sera variable en fonction de la distance du détecteur ou réflecteur.

4.1.4.8 DECLENCHEURS MANUELS (D.M.)

- L'entreprise aura à sa charge la fourniture, pose et raccordement de déclencheurs manuels adressables localisés selon plans.
- Les DM sont de couleur rouge et doivent :
 - Être à membrane déformable et à réarmement par outil spécial,
 - Être placé à une hauteur inférieure à 1,30m du sol fini,
 - Ne pas être dissimulés par le vantail d'une porte en position ouverte,
 - Ne pas présenter de saillie supérieure à 0,10m,
 - Porter la mention «Alarme Incendie - briser la glace (ou appuyer ici) en cas de nécessité».

- Être implantés suivants plans, à chaque niveau, dans les circulations horizontales à proximité immédiate de chaque escalier ou issue donnant sur l'extérieur.

4.1.4.9 CENTRALISATEUR DE MISE EN SECURITE INCENDIE (CMSI)

- L'entreprise titulaire du lot aura à sa charge, la fourniture, pose et raccordement d'un CMSI.
- Il est défini par la norme NFS 61-931 et répond aux exigences des normes NFS 61-934 (CMSI), NFS 61-935 (U.S.), NFS 61-936 (E.A.) et NFS 61-940 (A.E.S.).
- 3 catégories d'éléments constituent ce système :
 - L'unité de commande manuelle centralisée, (UCMC),
 - L'unité de gestion d'alarme de type 1, (UGA-1),
 - L'unité de signalisation, (U.S.).
- Également à charge de l'entreprise la réalisation, des réglages, de la programmation, des essais et mise en service du système.

4.1.4.10 DIFFUSEURS D'ALARME SONORE

- Les diffuseurs sonores à fournir et poser au titre du présent marché, auront les caractéristiques suivantes :
 - Puissance acoustique moyenne: 60 dB à 2 m,
 - Son émis conforme à la norme NF S 32001,
 - Son continu ou modulé,
 - Alimentés par la centrale en câbles CR1-C1,
- Ces dispositifs sonores devront être installés hors de portée du public (hauteur minimum de 2,25m du sol).

4.1.4.11 DIFFUSEURS LUMINEUX

- Les diffuseurs lumineux à fournir et poser au titre du présent marché, auront les caractéristiques suivantes :
 - Conformés aux normes NF EN 54-23,
 - Installés dans tout local ou recoin de l'établissement où une personne sourde ou malentendante peut se trouver isolée afin qu'elle puisse percevoir le signal d'évacuation générale.
 - Signal lumineux émis de couleur rouge conformément à la norme NF S 61-936,
 - Alimentés par la centrale en câbles CR1-C1,
- Ces dispositifs sonores devront être installés hors de portée du public (hauteur minimum de 2,25m du sol).

4.1.4.12 DISPOSITIFS ACTIONNES DE SECURITE

■ Clapet coupe-feu :

- Le bâtiment comporte une seule ZC. Les clapets coupe-feu intérieurs à la ZC sont simplement auto-commandés. Les clapets coupe-feu sont existants et ne seront pas modifiés dans le cadre de ce projet.

■ Porte à fermeture automatique :

- Les portes de communication entre les lots sont des portes DAS verrouillées en position fermée ou maintenues en position ouverte.
- Un report de position d'attente et de sécurité sera renvoyé par porte au C.M.S.I.

■ L'entreprise aura à sa charge :

- La fourniture, pose et raccordement à chaque étage de module électroniques adressable réservées à :
 - La commande des DAS, à savoir :
 - › Portes à fermeture automatique SAS RDC AILE B,
 - › Portes à fermeture automatique SAS RDC AILE C,
 - › Portes à fermeture automatique SAS RDC AILE E,
 - › Portes à fermeture automatique Esc B/C côté aile B,
 - › Portes à fermeture automatique Esc B/C côté aile C,
 - › Portes à fermeture automatique Esc C/D côté aile C,
 - › Portes à fermeture automatique Esc C/D côté aile D,
 - › Portes à fermeture automatique Esc B/E côté aile B,
 - › Portes à fermeture automatique Esc B/E côté aile E.
 - La signalisation des positions des DAS,
- Le remplacement des ventouses des portes DAS, Les ventouses seront en fonctionnement permanent (ventouse à rupture) sous boîtier assurant le maintien magnétique des portes par l'intermédiaire d'une contre-plaque. La libération sera obtenue par commande électrique à distance (coupure de l'alimentation par le CMSI), ou manuellement par l'intermédiaire d'un bouton poussoir situé sur la ventouse. Le retour à la position « maintien » se fera en rétablissant l'alimentation, en réarmant puis en ramenant la porte en position initiale.
- La programmation de la fonction au C.M.S.I.,

4.1.4.13 DISPOSITIF ADAPTATEUR DE COMMANDE (DAC)

■ Skydome :

- La commande d'ouverture des skydomes et des ouvrants façades sera télécommandé par le SSI,
- Ils seront réarmés de façon manuelle.

■ L'entreprise aura à sa charge :

- La fourniture, pose et raccordement à chaque étage de module électroniques adressable réservées à :
 - La commande des DAC, à savoir :
 - › Désenfumage Tour A hall RDC,
 - › Désenfumage aile B RDC,

- › Désenfumage aile B R+1,
- › Désenfumage aile C RDC,
- › Désenfumage aile C R+1,
- › Désenfumage aile D RDC,
- › Désenfumage aile D R+1,
- › Désenfumage aile E RDC,
- › Désenfumage aile E R+1
- La programmation de la fonction au C.M.S.I.,
- La fourniture, la pose et raccordement des DAC, ainsi que la mise en œuvre d'un réseau de désenfumage «bizone» pour le désenfumage des salles de lecture de plus de 500m².

4.1.4.14 ARRETS TECHNIQUES

- A charge du lot la réalisation des arrêts techniques suivants compris fourniture, pose et raccordement des matériels nécessaires.
- Sur alarme du SSI et selon les principes exposés au paragraphe «Définition des fonctions du système» de sécurité incendie :
 - les ascenseurs devront revenir au niveau rez-de-chaussée de façon automatique,
 - les installations de climatisation et de ventilation de confort devront être mise hors service de façon automatique, à savoir :
 - Arrêt technique CTA tour A, aile B, aile C, aile D, aile E,
 - les déverrouillages des issues (sortie UGCIS),
 - les autres arrêts techniques réglementaires.

4.1.4.15 REPORT SUR DECT

- L'entreprise devra prévoir la mise en place d'un système de télétransmission via DECT vers le PCS du site situé au bâtiment B de la BARRE.
- Pour cela, la centrale devra être équipée d'une carte spécifique.

5 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

5.1 DEPOSE ET CURAGE

- L'entreprise devra prévoir dans son offre la dépose de l'ensemble des équipements électriques non conservés dans le cadre de ce projet.
- Les équipements non réutilisés dans le projet, devront être mis à disposition à la maîtrise d'ouvrage. Dans le cas où le maître d'ouvrage ne souhaiterait pas récupérer les équipements déposés, l'entreprise devra prévoir leurs évacuations.

- L'entreprise devra prévoir la mise en sécurité des réseaux existants qui seront conservés avant les travaux afin qu'ils ne soient pas détériorés.

5.2 CONSIGNATIONS

- La consignation électrique BT est à la charge de l'exploitant. Cependant, le présent lot devra être présent lors des consignations afin de s'assurer que celle-ci ont été faites correctement, et que toutes les personnes qui travaillent sur le chantier ne présentent aucun risque d'électrification ou d'électrocution.
- Après chaque mise hors tension, la MOA devra fournir une attestation de consignation à l'entreprise.
- La procédure sera la même pour la déconsignation des installations.

5.3 DISTRIBUTION

- D'une manière générale, le réemploi des supports de distribution existants sera favorisé autant que possible. Toutefois, en cas de surcharge de ces supports, de nouveaux seront créés. Dans tous les cas, les supports devront disposer d'une réserve minimale de 30%.
- Les principes de distribution envisagés sont les suivants :
 - Dans les locaux techniques : Sur chemins de câbles
 - En faux-plafond dans les circulations : Sur chemins de câbles
 - Hors faux-plafond dans les circulations et locaux divers : Sous goulotte/encastré
 - En gaine technique : Sur chemins de câbles
 - Aux traversées de parois : Sous-fourreaux/gaines

5.3.1 CHEMINS DE CABLES

- En cas de surcharge des chemins de câbles existants, l'entreprise devra prévoir la mise en œuvre de chemins de câbles supplémentaires, en respectant les contraintes suivantes :
 - Il sera fait usage de chemins de câbles à mailles soudées et galvanisé à chaud pour les courants forts, d'une hauteur d'aile minimum de 50 mm avec emboîtement rapide.

- Il sera fait usage de chemins de câbles en tôle plié galvanisé à chaud pour les courants faibles et SSI, d'une hauteur d'aile minimum de 50mm.
- Une distance de 30 cm au moins doit être laissée entre les réseaux de sécurité ou de courant faible et les cheminements courant forts.
- Tous les éclissages seront réalisés par un système de peigne de même marque que le chemin de câbles.
- Les chemins de câbles (courants forts et courants faibles) seront mis en œuvre en respectant les tableaux de charge fournis par le constructeur.
- Dans la mesure du possible, les changements de direction, de niveaux, de plans se feront à l'aide d'éléments préfabriqués de même origine que le chemin de câbles.
- Dans le cas où les arêtes ou extrémités de chemin de câbles présenteraient des risques d'endommagement des isolants des canalisations, des protections convenables seront mises en place.
- En cas de fixation des supports par tiges filetées, celle-ci devra se faire dans les dalles de construction.
- Pour les chemins de câbles verticaux, ceux-ci ne seront jamais posés directement sur les murs ou cloisons, mais par l'intermédiaire de supports (supports Z, Oméga ou consoles).
- Les scellements au pistolet sont strictement interdits.
- Les chemins de câbles seront obligatoirement mis à la terre par des câbles en cuivre nu de 16 mm² au minimum (voir dimensionnement de la NF C 15-100) installé sur l'aile des chemins de câbles à l'aide de bornes cuivre fixées sur ledit chemin de câbles et, ce, sur tout leur parcours.
- Tous les chemins de câbles auront une réserve disponible après toutes les poses qui sera effective à 30 % de son volume intérieur,
- Tous les chemins de câbles posés en extérieur seront de type fermés et capotés permettant ainsi une protection contre les agressions atmosphériques.

5.3.2 GOULOTTES & MOULURES

- Dans certains locaux où il n'y a pas possibilité de cheminer en faux plafond, la distribution sera réalisée sous goulotte ou moulure.
- Les goulottes ne doivent pas s'arrêter à mi-longueur d'une cloison. Il est fait en sorte de passer les descentes dans les angles et non en plein milieu des cloisons.
- Les goulottes devront être vissées et collées aux cloisons.
- La réalisation des angles, des contours de poteaux, des arrêts de section, des raccordements des terminaux sur les couvercles s'effectue en utilisant les pièces et accessoires de finitions spéciales préfabriquées et prévues à cet effet au catalogue du fournisseur.
- Les couvercles sont d'un seul tenant pour les petites longueurs et de tronçons jamais inférieure à 1,00 m pour celles plus étendues.
- Les dérivations et connexions ne peuvent s'effectuer que sur l'appareillage ou dans les boîtes réservées à cet usage.

- Les canalisations des terminaux sur la goulotte seront prévues avec une longueur de câble en réserve permettant de positionner le matériel à chaque extrémité de la goulotte électrique.

5.3.3 CANALISATIONS

- L'entreprise pourra conserver et réutiliser les canalisations existantes, après validation par les services techniques du MO et par le MOE, à condition qu'elles ne soient pas détériorées.
- Les canalisations répondront entre autres aux exigences du guide UTE C 15-520 "Canalisations - Modes de pose et Connexions" UTE C 15-900 et à la NF C 15-100 ainsi qu'aux DTU de modes de poses.
- Les câbles et les boîtes de dérivations seront repérés par le mode « tenant - aboutissant » par étiquette gravée.
- Un repérage en texte clairement identifiable en plaque gravoply sera réalisé au feutre indélébile sur les couvercles de chaque boîte de dérivation. L'implantation des boîtes de dérivation et leur repérage individuel seront reconduits sur les plans d'exécution que fournira l'entreprise dans son dossier de recolement.
- Les boîtes devront être facilement accessibles et fixées sur les chemins de câbles.
- Toutes les précautions seront prises pour que les câbles ne puissent être blessés ou que la classe d'isolation de l'isolant des conducteurs soit modifiée de quelque manière que ce soit et sur toute la longueur des canalisations.
- Le choix des canalisations et de leurs protections mécaniques se fera en fonction de l'environnement et de l'indice de protection nécessaire.
- Les rayons de courbures des câbles déterminées par les constructeurs devront être rigoureusement respectés.
- Tous les câbles installés à l'extérieur et soumis au U.V devront faire l'objet d'une protection sous conduit ou sous chemin de câbles fermés capotés.
- Ces canalisations seront calculées de façon à limiter la chute de tension conformément à la prescription des normes NF C 15.100 et suivantes.
- Toutes les canalisations comporteront un conducteur de protection raccordé à la terre.
- Tous les calculs des sections des câbles seront faits pour des chemins de câbles ou goulottes recevant plus de 9 câbles, sur une couche maximum.
- Les canalisations courants forts seront réalisées en câble C2 industriels (U1000 R2V).
- Section minimale des conducteurs ;
 - 1.5mm² pour l'éclairage,

- 2.5mm² pour les prises de courant 16A, pour les alimentations petites forces,
- 4mm² pour les circuits 20A,
- 6mm² pour les circuits 32A.
- Ces sections peuvent varier en fonction des longueurs et seront à valider par note de calcul.
- Les principes de distribution pour les installations de sécurité seront :
 - Les déclencheurs manuels sont alimentés en tension permanente en câble C2.
 - Les diffuseurs d'alarme sonores et flash sont alimentés en câble CR1.
 - Les lignes de télécommande à émission de courant sont réalisées en câble CR1 et sont obligatoirement surveillées.
 - Les lignes de télécommande par rupture de courant sont réalisées en câble C2.
 - Les lignes de contrôle doivent être réalisées en câble CR1.
 - Les volets de désenfumage sont alimentés par émission de tension en câble CR1.
 - Les clapets coupe-feu télécommandés sont alimentés par émission de tension en câble CR1.
- Tous les conducteurs et câbles sont repérés. Les repères sont identiques en tout point de raccordement. Chaque circuit de nature différente est également repéré par étiquette. Tous les câbles sont posés sur des chemins de câbles courants faibles et pour les câbles isolés hors chemins de câbles, ils sont sous tube rigide avec coude et tés appropriés.

5.3.4 POSE SOUS CONDUIT

- La pose de câble sous conduit rigide IRL ou acier sera autorisée suivant le local. Les conduits devront être fixées aux parois.
- Il pourra être mis en œuvre 4 types de conduits :
 - conduit rigide isolant (IRL),
 - conduit souple isolant (ICTL, ICTA),
 - conduit en acier rigide ou flexible (MRB - MSB - MRL),
 - conduit TPC.
- Ces conduits devront être mis en œuvre de la manière suivante :
- **Dans les faux plafonds et dans les espaces creux des murs et cloisons :**
 - Pour les cas de mise en œuvre dans les constructions métalliques ou bois, les conduits IRO APE, ICD APE et ICT APE sont utilisables, assurant le degré de protection mécanique.
- **Dans les dalles et les murs en béton :**
 - Les conduits ICTL, AE ou APE et ICTA AE ou APE seront utilisables, en assurant le degré de protection mécanique.

■ Dans le sol :

- Concernant les conduits de section inférieurs à 40 mm de diamètre, les types ICTL AE ou APE et ICTA AE ou APE seront mis en œuvre.
- Pour les conduits supérieurs à 40 mm de diamètre, les conduits en TPC seront utilisés.
- La taille des conduits est définie d'après la norme NFC 15-100. Le taux de remplissage des conduits ne devra pas dépasser les 60 %.
- Les câbles de tension et d'utilisation différente sont posés dans des conduits distincts.
- Tous les conduits seront nettoyés à l'intérieur pour enlever les poussières ou déchets avant le tirage des câbles.
- Les coudes rigides devront avoir un rayon minimum de courbure égal à 10 fois le diamètre du câble transporté et ne devront pas faire un angle supérieur à 90°. Les coudes réalisés sur le chantier le seront par des outillages conçus à cet effet.
- Lorsque des manchons seront utilisés, ils seront collés, sinon le conduit devra être fixé par une bride de serrage de chaque côté du manchon.

■ Conduit apparent :

- Il sera admis que la pose d'un câble se fasse à travers un conduit rigide isolant (IRL) dans les parties rectilignes dans les locaux techniques. Pour cela, il sera fait l'usage de pièces préformées ou coudes adaptés.
- La pose de câbles sous conduits encastrée sera soumise au respect de la Norme NF C 15-100 et UTE C15-900 - et respecter le tableau du paragraphe 4.35 du guide NF C 15-520.
- Dans le cas de montage sur colliers, l'entraxe des points de fixation sera au maximum de 60cm.

5.3.5 PERCEMENTS

- L'entreprise devra prévoir dans son offre, tous les percements nécessaires lui permettant de mettre en œuvre le passage de ces réseaux et de ces équipements.
- Elle devra prévoir également le rebouchage et le calfeutrement de ces percements à la fin des travaux afin de rendre les caractéristiques CF de la cloison d'origine.