Axe Ingenierie

UNIVERSITE DE POITIERS
Direction Logistique et Patrimoine Immobilier
1, allée Jean Monnet
Bâtiment C1
TSA 11 111
86073 POITIERS Cedex 9

REAMENAGEMENT DU BÂTIMENT C3

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
(C.C.T.P.)

LOT N°05 – ELECTRICITE

Mai 2026– CCTP Lot N°05 – 25.09.148

Les descriptifs, quantitatifs, et plans sont spécifiques à l'affaire en objet.
Toute reproduction, distribution partielle ou totale des documents ci-dessus est strictement interdite sans l'accord préalable du BET AXE INGENIERIE

71, avenue des Hauts de la Chaume – 86280 ST BENOIT - Tél : 05 49 55 45 25 – e-mail : axeingenierie@axeingenierie.com
S.A.R.L. au capital de 7 622 € – R.C.S. Poitiers B 353 073 828 – SIRET 353 073 828 00041 – APE 7112 B

SOMMAIRE

A. GENERALITES 4

A.1. REGLEMENTATION ET NORMES 4

A.2. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES 5
A.2.1. MARQUES ET MODELES DES MATERIELS ET PRODUITS 5
A.2.2. INDICES DE PROTECTION DES MATERIELS ET PRODUITS 5
A.2.3. CONFORMITE DES INSTALLATIONS AVEC LES REGLEMENTATIONS 5
A.2.4. ORGANISATION DU CHANTIER 6
A.2.5. SECURITE DU CHANTIER 6
A.2.6. STOCKAGE -MANUTENTION 6

A.3. ESSAIS 6

A.4. RECEPTION 7
A.4.1. DOSSIER DOE 7

A.5. MISE AU COURANT DU PERSONNEL D'ENTRETIEN 7

A.6. SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE 7

A.7. INSTALLATIONS PROVISOIRES DE CHANTIER 7

B. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES 9

B.1. BASES DES CALCULS 9

B.2. PRINCIPES 9
B.2.1. NATURE DU COURANT 9
B.2.2. ORIGINE DES INSTALLATIONS 9

C. DESCRIPTION DES TRAVAUX 10

C.1. DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES SANS RECUPERATION 10

C.2. DEPOSE ET REPOSE 10

C.3. MISES A LA TERRE 10
C.3.1. PRISE DE TERRE 11
C.3.2. LIAISON EQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE 11
C.3.3. LIAISON EQUIPOTENTIELLE SUPPLEMENTAIRE 11

C.4. MODIFICATION DE L'ARMOIRE ELECTRIQUE EXISTANTE 11

C.5. ALIMENTATIONS PARTICULIERES 12

C.6. INCORPORATION ET APPAREILLAGE 12
C.6.1. INCORPORATION 12
C.6.1.1. En encastre sous tube ICTA 13
C.6.1.2. En apparent sur le faux-plafond 14
C.6.1.3. En cloisons sèches à ossatures métalliques 14
C.6.1.4. En apparent sous moulure 14
C.6.1.5. En apparent sous tube IRL 14
C.6.1.6. Goulottes de distribution 14
C.6.2. APPAREILLAGE 15
C.6.2.1. Dérivations et raccordements 15
C.6.3. APPAREIL PARTICULIER 16
C.6.3.1. Détecteur de présence 16
C.6.3.2. Précâblage pour vidéoprojecteur 16
C.6.3.3. Lecteur de badge 16
C.6.4. REPARTITION DES POINTS LUMINEUX 17

C.7. CHEMINS DE CABLES 17

C.8. APPAREILS D'ECLAIRAGE 17
C.8.1. HUBLOTS 18
C.8.2. DOWNLIGHTS ENCASTRES Ø225mm 18
C.8.3. ENCASTRES 60x60 19
C.9. ECLAIRAGE DE SECURITE 20
C.9.1. GENERALITES 20
C.9.2. MATERIEL A PREVOIR 21
C.9.3. CABLAGE 21
C.10. RESEAU INFORMATIQUE 22
C.10.1. REGLES D'INGENIERIE 22
C.10.1.1. Caractéristiques générales d'un câblage structuré 22
C.10.1.2. Préconisation de mise en œuvre 25
C.10.2. OBJET DES TRAVAUX 26
C.10.3. NORMES ET REGLES APPLICABLES 26
C.10.4. DESCRIPTION FONCTIONNELLE ET QUALITATIVE DES COMPOSANTS 27
C.10.5. CONVENTIONS DE CABLAGE DES EQUIPEMENTS PASSIFS 27
C.10.6. BESOINS DE TRANSMISSION 28
C.10.7. GENERALITES 29
C.10.8. COMPOSANTS UTILISES POUR L'INFORMATIQUE 29
C.10.9. CABLAGE HORIZONTAL 31
C.10.10. REPARTITEUR GENERAL 31
C.10.10.1. Equipement de 19 pouces 31
C.10.11. CORDONS DE BRASSAGE 32
C.10.12. PERFORMANCES DE TRANSMISSION CAT 6A / CLASSE EA A 500 MHZ 32
C.10.12.1. Valeur pour un Permanent Link 33
C.10.12.2. Valeur pour un Channel 34
C.10.13. IDENTIFICATION ET REPERAGE 34
C.10.14. RECETTE TECHNIQUE 34
C.10.14.1. Contrôles visuels 34
C.10.14.2. Contrôle de transmission haute fréquence 35
C.10.14.3. Tests statiques 35
C.10.14.4. Tests dynamiques 35
C.10.14.5. Contrôle de transmission sur fibre optique 36
C.10.14.6. Dossier de recette 36
C.10.15. GARANTIE DES COMPOSANTS ET DE LA SOLUTION 37
C.10.15.1. Définition 37
C.10.15.2. Garantie des composants 37
C.10.15.3. Garantie des applications 38
C.11. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE 38
C.11.1. TABLEAU D'ALARME TYPE 4 38
C.11.2. PRODUITS ASSOCIES 38
C.11.2.1. Déclencheurs manuels 38
C.11.2.2. Diffuseurs visuels d'alarme feu (DVAF) 38
C.11.2.3. Diffuseurs sonores 39
C.11.3. REPORT D'ALARME 39
C.11.4. CABLAGE 39
C.11.5. ESSAIS ET CONTROLE DE L'INSTALLATION 40
C.11.6. DOCUMENTS A FOURNIR 40

LOT N°05 – ELECTRICITE

****

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de définir les travaux de distribution électrique concernant les travaux de réaménagement du bâtiment C3 pour le compte de l'Université de Poitiers. Le projet concerne la modification de locaux dans l'ensemble du bâtiment pour s'adapter au nouvel usage.

A. GENERALITES

A.1. REGLEMENTATION ET NORMES

Les installations seront conformes aux lois, normes et règlements en vigueur au moment de l'appel d'offres, et notamment :

- N.F.C. 15.100 : Installations électriques à basse tension.
- NF C 12-100 – NF C 12-101 – Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- NF C 12-200 – NF C 12-201 – Textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- CEI 60364-7-722 - Exigences pour les installations et emplacements spéciaux – Fournitures pour véhicules électriques
- NF C 20-010 – Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP).
- NF C 20-015 – Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques.
- NF C 32-101 – Marquage des conducteurs et câbles. Codification des conducteurs selon le système français.
- NF C 32-102 – Marquage des conducteurs et câbles. Codification des conducteurs selon le système Comité européen de normalisation.
- Arrêté du 23 mars 1965 : Etablissement recevant du public.
- Arrêté du 25 Juin 1980 : Etablissement recevant du public.
- Arrêté du 02 Février 1993 : Modifications du règlement de sécurité applicable aux Etablissements recevant du public (E.R.P.).
- Arrêté du 19 Novembre 2001 : Modifications du règlement de sécurité applicable aux établissements recevant du public (E.R.P.).
- Décret n° 88 1056 du 14 Novembre 1988 : Protection des Travailleurs mettant en œuvre des courants électriques.
- Arrêté du 28 Octobre 1994 : Caractéristiques acoustiques relatives aux nouveaux bâtiments.
- Arrêté du 14 Juin 1969 et 22 Décembre 1975 : Isolation acoustique.
- Arrêté du 25 Janvier 1979 : Lieux ouverts aux handicapés.
- Règles de l'art de la profession.
- Arrêté du 04 août 1992 fixant les dispositions à prendre pour les prises de terre des masses B.T.
- Prescriptions du service local des télécommunications.
- Prescriptions du distributeur d'énergie électrique.
- R.E.E.F.
- NF S 62-001 Signal sonore d'évacuation d'urgence.
- NF C 48-150 – Bloc Autonome d'Alarme Sonore (BAAS).
- UTE C15-103 U – Installations électriques BT – Guide pratique. Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes.
- UTE C15-476 U – Installations électriques BT – Guide pratique. Sectionnement – Commande – Coupure.
- UTE C15-520 U – Installations électriques BT – Guide pratique. Canalisations – Modes de pose – Connexions.

- UTE C20-033 U – Protection contre les chocs électriques – Guide pratique. Aspects communs pour les installations et les matériels.
- NF EN 60-439-1 – norme « Tableau » rendant obligatoire la réalisation de 3 essais par l'entrepreneur.
- NF EN 60-598-1 – Règles générales et généralités sur les essais des luminaires.
- NF EN 60-598-2-1 – Luminaires fixes à usage général.
- NF EN 60-598-2-2 – Luminaires encastrés.
- NF EN 60-598-2-5 – Projecteurs.
- NF EN 60-598-2-6 – Luminaires à transformateur intégré.
- NF EN 60-598-2-22 – Luminaires pour éclairage de secours.
- Décret du 14 novembre 1962 concernant les locaux de travail.
- Décrets N° 83-721 et 722 du 2 août 1983 et circulaire du 11 janvier 1984 concernant les locaux de travail.
- Circulaire DRT du 6 février 1989 concernant les locaux de travail.
- Règles de l'Art et de la Profession (F3I – FICOME).

La liste des textes cités constitue une récapitulation. Elle n'est en rien limitative ; L'entrepreneur responsable du lot reconnaît sa connaissance des règlements en vigueur, y compris de ceux non énumérés.

A.2. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

A.2.1. MARQUES ET MODELES DES MATERIELS ET PRODUITS

Pour certains matériels et produits, le choix du concepteur ne peut être défini d'une manière précise sans faire référence à un matériel ou produit d'un modèle d'une marque. Les marques et modèles indiqués ci-après dans le CCTP avec la mention « ou techniquement équivalent », ne sont donnés qu'à titre de référence et à titre strictement indicatif.

L'entrepreneur aura toujours toute latitude pour proposer des matériels et produits d'autres marques et modèles, sous réserve qu'ils soient au moins techniquement équivalent en qualité, dimensions, formes, aspect, esthétique, etc.

A.2.2. INDICES DE PROTECTION DES MATERIELS ET PRODUITS

Les matériels et produits devront être adaptés aux milieux dans lesquels ils devront fonctionner.

Cette adaptation est définie par les indices de protection sous forme de codes « IP » et « Chocs ».

L'entrepreneur devra toujours s'assurer que les matériels et produits qu'il propose ainsi que ceux proposés dans le présent document, répondent bien au code voulu en fonction du milieu dans lequel ils seront installés.
L'entrepreneur restera le seul responsable du respect des impératifs du présent article.

A.2.3. CONFORMITE DES INSTALLATIONS AVEC LES REGLEMENTATIONS

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur est soumis à une obligation de résultat, c'est à dire qu'il devra livrer au Maître d'Ouvrage l'ensemble des installations en complet et parfait état de fonctionnement, et répondant :

- A toutes les réglementations qui leur sont applicables.
- Aux prescriptions et instructions des distributeurs.

L'entrepreneur assistera à tous les essais et vérifications de mise en service, et il aura à exécuter toutes les reprises, modifications ou adjonctions qui s'avèreraient nécessaires, à ses frais, pour rendre les installations absolument conformes.

A.2.4. ORGANISATION DU CHANTIER

Il appartient à l'entreprise d'assurer à ses frais et risques l'alimentation en électricité du chantier.

Partout où il sera reconnu nécessaire, l'entrepreneur établira et entretiendra des barrières, clôtures et toutes installations destinées à assurer la sécurité de la circulation.

Les points dangereux signalés par le Maître d'Œuvre, ainsi que les dépôts de matériaux, seront éclairés d'une manière suffisante pour éviter les accidents.

A.2.5. SECURITE DU CHANTIER

Le stockage des matériaux et matériels ne doit, en aucun cas, engendrer des risques supplémentaires pour les personnes.

L'entreprise adjudicataire devra respecter absolument les normes de sécurité concernant la protection de son personnel, et notamment :

- Utilisation de baladeuses et d'outillage fonctionnant en 24 volts.
- Vérification de la qualité des terres utilisées pour le branchement provisoire des appareils électriques.
- Utilisation de matériel portatif de classe II protégé par dispositif haute sensibilité (30 mA).
- Alimentation de tout le matériel en aval d'un dispositif haute sensibilité (30 mA).

L'entreprise adjudicataire étant amenée à réaliser des travaux par points chauds (soudure, transformation du métal, sectionnement du tube, etc…) devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter le déclenchement de feux dû, soit à la projection de particules incandescentes, soit à la transmission de chaleur par les tuyauteries.

Les ouvriers devront avoir auprès d'eux, et dans tous les cas, le matériel nécessaire permettant l'extinction éventuelle d'un feu.
En outre, et avant chaque arrêt de travail, le responsable de chantier vérifiera qu'aucun objet chaud ne pourra déclencher un sinistre.

A.2.6. STOCKAGE -MANUTENTION

L'entrepreneur prend à son compte la réception, le stockage et la manutention du matériel livré sur le chantier.

En aucun cas il ne pourra faire accomplir cette tâche par une personne n'appartenant pas à son entreprise.

Le matériel non réceptionné par l'entreprise sera retourné à l'expéditeur.

A.3. ESSAIS

Les frais inhérents à l'intervention d'un Organisme agréé pour le contrôle des installations seront à la charge du Maître d'Ouvrage.

L'adjudicataire du présent lot devra procéder aux essais et vérifications de fonctionnement des installations, conformément aux dispositions figurant dans le document COPREC N° 1 publié dans le Moniteur du 6 Novembre 1998 (supplément spécial n° 4954)

Les résultats seront transcrits sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans le document technique COPREC N° 2 publié dans le Moniteur du 6 Novembre 1998 (supplément spécial N° 4954) et soumis à l'examen du Bureau de Contrôle.

A.4. RECEPTION

Selon CCAG travaux et lot 00.

A.4.1. DOSSIER DOE

Selon CCAG travaux et lot 00.

A.5. MISE AU COURANT DU PERSONNEL D'ENTRETIEN

L'entreprise est tenue, sans supplément de prix, de prendre toutes dispositions pour instruire, sous sa responsabilité, le personnel désigné par le Maître d'Ouvrage, en vue d'une exploitation correcte des nouvelles installations.

Il devra fournir, avant la mise en service de l'installation, en triple exemplaires, les notices d'entretien, les consignes et les indications utiles.

A.6. SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE

Conformément au code du travail, au CCAG travaux ainsi qu'à la loi n° 93 - 1418 du 31 décembre 1993, à ses décrets et à ses arrêtés, l'entrepreneur du présent lot devra tenir compte de toutes les obligations relatives à la sécurité et à la protection de la santé des travailleurs et des dispositions demandées sur le P.G.C. (Plan Général de Coordination).

Le stockage des matériaux devra respecter absolument les normes de sécurité concernant la protection de son personnel, et notamment :

- Utilisation de baladeuses et d'outillage fonctionnant en 24 volts.
- Vérification de la qualité des terres utilisées pour le branchement provisoire des appareils électriques.
- Utilisation de matériel portatif de classe II protégé par dispositif haute sensibilité (30 mA).
- Alimentation de tout le matériel en aval d'un dispositif haute sensibilité (30 mA).

Les ouvriers devront avoir auprès d'eux, et dans tous les cas, le matériel nécessaire permettant l'extinction éventuelle d'un feu.

Chaque entrepreneur traitant ou sous-traitant est tenu de remettre à la maîtrise d'œuvre, un plan d'hygiène et de sécurité indiquant avec précision et de manière détaillée, les mesures qu'il compte prendre pour tous les travaux qu'il exécute ou qu'il sous-traite et qui portent sur :

- La prévention des risques liés à l'exécution du travail.
- Les premiers soins et premiers secours.
- Les installations d'hygiène.

En outre, et avant chaque arrêt de travail, le responsable de chantier vérifiera qu'aucun objet chaud ne puisse déclencher un sinistre.
Ces opérations comprendront toutes les opérations de montage, remaniement au cours de l'avancement des travaux, démontage, repli du matériel et enlèvement après exécution des travaux, interactions entre entreprises.

A.7. INSTALLATIONS PROVISOIRES DE CHANTIER

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra prévoir l'installation électrique provisoire de chantier comme suit :

L'entreprise devra donc :

- La fourniture et pose de coffrets de distribution électrique de marque LEGRAND ou techniquement équivalent type coffret de chantier PVC, IP44, IK08, conforme aux recommandations de l'OPPBTP et au décret du 14 Novembre 1988 sur la protection des travailleurs, coffret avec cordon, enveloppe en PVC, 4 pieds en caoutchouc, dimensions 310x240x130 mm, réf. 39242, équipé de :
  - 4 prises 2P+T 16A
  - 1 prise 3P+T 20A protégée individuellement
  - 2 disjoncteurs 2x16A
  - 1 interrupteur tripolaire 20A
  - 1 interrupteur différentiel 4x25A 30mA

- L'alimentation des coffrets de chantier en câble U1000 RO2V.

- Les éclairages temporaires des zones de chantier par rubans LED autant que nécessaire

- La vérification de l'installation de chantier par un organisme agréé

Ces coffrets électriques seront équipés de disjoncteurs 30 mA et fermés par cadenas, comportera un arrêt d'urgence, un réarmement extérieur et au moins 4 prises extérieures.

L'implantation des différents équipements est définie sur le plan d'installation de chantier (plan P.G.C.).

Ces installations sont placées sous la surveillance du corps d'état qui les a installées jusqu'à la réception des travaux et seront contrôlées par un organisme agréé par le Ministère du Travail au compte des lots chargés de leur installation.

Les rapports de vérification et registres de sécurité seront à disposition sur le chantier.

L'entreprise devra alors toutes sujétions de travaux provisoires dito P.G.C joint au présent appel d'offres.

Les installations de chantier seront déposées en fin de travaux.

B. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

B.1. BASES DES CALCULS

Chutes de tension maxima en bout de ligne :

. Eclairage ..... 3 %.
. Autres usages ..... 5 %.

Niveau d'éclairement recommandé (après 500 heures de fonctionnement) :
Les niveaux d'éclairement à obtenir, sont les « niveaux d'éclairement recommandés » en fonction de l'activité, préconisés par la norme NF X 35-103.

B.2. PRINCIPES

B.2.1. NATURE DU COURANT

Triphasé - 3 phases + neutre - 400 V. - 50 Hz.

B.2.2. ORIGINE DES INSTALLATIONS

Les travaux à réaliser auront pour origine :

Courants Forts :

- L'arrivée générale dans le placard électrique
- L'armoire existante dans le couloir

Courants Faibles :

- La baie existante dans le placard (celle-ci sera déposée)
- La baie neuve installée en lieu et place de l'actuelle

C. DESCRIPTION DES TRAVAUX

C.1. DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES SANS RECUPERATION

L'adjudicataire du présent lot devra la dépose des installations existantes non réutilisées comme suit :

- La dépose de toutes les installations électriques existantes non réutilisées se trouvant dans l'ensemble du bâtiment. Cela comprend la filerie, les fourreaux, les appareils d'éclairage, les appareillages et toutes incidences de mise en œuvre sauf contre-indications selon plans joints. Aucun élément inutilisé ne devra être laissé en place.

Le matériel récupéré sera laissé à la disposition du Maître d'Ouvrage et stocké selon ses indications. L'entreprise sera responsable du matériel stocké avant la prise en charge par l'établissement.
Tout matériel non récupéré par le Maître d'Ouvrage sera évacué aux frais de l'entreprise.
Aucun matériel ne pourra être détruit sans accord préalable du Maître d'Ouvrage ou de l'établissement.

L'évaluation du démontage devra être forfaitaire. L'entreprise devant impérativement vérifier sur place l'importance des travaux concernant ce poste.

Attention, certains équipements sont conservés (voir plans), l'entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires par tous les moyens appropriés.

Localisation :
- Selon plan (EL01)

C.2. DEPOSE ET REPOSE

L'entreprise devra prévoir la dépose de matériels électriques, leur neutralisation au préalable par tous moyens appropriés, leur stockage dans un lieu adapté, leur protection, leur nettoyage avant la repose, le remplacement des sources si nécessaires, leur repose en lieu et place ou selon les nouveaux emplacements avec modification des fileries en conséquence, essais de parfait fonctionnement, réglage, etc. Les protections les concernant seront conservées, seules les fileries devront être modifiées ou remplacées selon le nouvel emplacement. Les appareils extérieurs ne seront pas touchés par les travaux et devront rester en état de bon fonctionnement par tous moyens appropriés.

Localisation :
- Selon plans (EL01 et EL02) :
  - Appareils d'éclairage encastrés 60x60cm (déplacement) x5
  - Appareils d'éclairage encastrés 60x60cm (en lieu et place) x15
  - Appareils d'éclairage encastrés type downlights (en lieu et place) x12
  - BAES encastré (déplacement) x1
  - Commande ouverture/fermeture (déplacement) x1

C.3. MISES A LA TERRE

La mise à la terre devra être assurée pour l'ensemble des installations électriques, et comprendra toutes les installations nécessaires à cet effet, jusqu'à la prise de terre incluse.

Les liaisons équipotentielles à réaliser devront relier au conducteur principal de terre les différentes canalisations métalliques et les éléments métalliques accessibles de la construction.

Ces installations seront à réaliser conformément à la norme NF C 15-100 annexe II – chapitre 54 et au DTU N°70 – article 4.4 et chapitre IX.

C.3.1. PRISE DE TERRE

La valeur de la prise de terre existante mesurée devra être inférieure à 10 Ohms.
En cas de valeur supérieure, l'entreprise devra réaliser une nouvelle prise de terre par piquets de terre enterrés de 2 m de longueur.

La conception de la prise de terre devra permettre en toute condition d'assurer :
- La sécurité des personnes,
- La sécurité des équipements,
- La référence de potentiel des sources.

C.3.2. LIAISON EQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE

Les liaisons équipotentielles devront être assurées entre les canalisations métalliques de toute nature et les éléments métalliques accessibles de la construction.

Une liaison équipotentielle principale devra être installée, qui réunira dans le bâtiment les canalisations collectives métalliques, les éléments métalliques accessibles de la construction, etc. selon prescriptions de l'article 413-1.6 de la norme NF C 15-100.

L'entreprise devra la mise en œuvre d'une liaison équipotentielle principale, conformément à l'article 413.1.2 de la NFC 15.100. Cette liaison concernera :
- Le conducteur principal de protection.
- Les canalisations métalliques d'eau, de gaz, de chauffage.
- Les éléments métalliques de la construction (charpentes, poteaux, bacs en acier…).

Les canalisations seront connectées au plus près de leur pénétration dans le bâtiment.

C.3.3. LIAISON EQUIPOTENTIELLE SUPPLEMENTAIRE

Des liaisons équipotentielles supplémentaires seront mises en œuvre dans les locaux sanitaires et concerneront notamment :

- Les canalisations d'eau chaude, eau froide et les vidanges.
- Les éléments métalliques simultanément accessibles.
- Les charpentes métalliques par soudure type cadwell.
- Les siphons et robinetteries sanitaires.

C.4. MODIFICATION DE L'ARMOIRE ELECTRIQUE EXISTANTE

Une armoire générale est existante et devra être remaniée selon les nouveaux besoins et les normes en vigueur. Pour cela, l'entreprise devra prévoir la dépose des protections inutilisées et/ou non-conformes compris évacuation, la mise en place des nouvelles protections nécessaires, leur raccordement, le remplacement de l'ensemble des étiquettes et des schémas électriques, etc. Les protections devront être du type suivant :

- Disjoncteur différentiel 4x40A 30mA pour les circuits généraux prises
- Disjoncteur divisionnaire 2x16A pour les départs prises des locaux
- Disjoncteur différentiel 4x40A 300mA pour les circuits généraux éclairages
- Disjoncteur divisionnaire 2x10A pour les départs éclairages des locaux
- Disjoncteurs différentiels 2x10A 300mA pour les départs VMC
- Disjoncteurs différentiels 2x16A 30mA pour les départs CE
- 1 disjoncteur différentiel 2x16A 300mA pour le départ sèche-mains
- 1 disjoncteur différentiel 2x16A 300mA pour le départ baie info
- 1 disjoncteur différentiel 2x16A 300mA pour le départ alarme type 4
- 1 disjoncteur différentiel 2x10A 300mA pour le départ report d'alarme incendie
- 1 disjoncteur différentiel 2x16A 300mA pour le départ ouvre-porte automatique

Il sera également prévu :

- La réalisation des schémas électriques en 2 exemplaires des coffrets à positionner sous pochette plastique rigide à proximité de cette dernière.
- Le repérage par étiquettes gravées rivetées avec écriture noir sur fond blanc.

Les pontages par fils rigides sont à proscrire.

Les protections des circuits terminaux seront impérativement réalisées par disjoncteurs avec pouvoir de coupure approprié. Les fusibles à cartouche sont à proscrire (les intensités de court-circuit seront à vérifier avant l'exécution).
Aucune partie sous tension ne sera accessible porte ouverte ; les appareils de commande et bornes seront placés derrière des plastrons démontables.
Le raccordement des conducteurs PE sera réalisé sur une barre prévue à cet effet, à raison d'un seul fil repéré par point de raccordement.

Localisation :
- TGBT dans couloir

C.5. ALIMENTATIONS PARTICULIERES

L'entreprise devra :

- Alimentation des 3 VMC en câble FR-N1X6G3 3G2,5 mm² cuivre compris toutes sujétions de pose et de raccordement.

- Alimentation des 2 chauffe-eaux en câble FR-N1X6G3 3G2,5 mm² cuivre compris toutes sujétions de pose et de raccordement.

- Alimentation du sèche-mains existant dans le sanitaire PMR en câble FR-N1X6G3 3G2,5 mm² cuivre compris toutes sujétions de pose et de raccordement.

- Alimentation de la baie informatique neuve dans le local électrique en câble FR-N1X6G3 3G2,5 mm² cuivre compris toutes sujétions de pose et de raccordement.

- Alimentation de l'alarme type 4 à l'entrée en câble FR-N1X6G3 3G2,5 mm² cuivre compris toutes sujétions de pose et de raccordement.

- Alimentation de l'ouvre-porte automatique en câble FR-N1X6G3 3G2,5 mm² cuivre compris toutes sujétions de pose et de raccordement.

C.6. INCORPORATION ET APPAREILLAGE

C.6.1. INCORPORATION

Tous les circuits divisionnaires seront réalisés en conducteur cuivre isolé, du type FR-N1X6G3, passés sous conduits suivant le mode de pose (voir articles suivants) :

Les conducteurs actifs auront une section au moins égale à :

- 1,5 mm² pour les circuits lumière.
- 2,5 mm² pour les circuits prises de courant 2 P + T 10/16 A.
- Suivant schéma de principe pour les autres alimentations.

Les alimentations dans les vides de construction pourront être réalisées en câbles isolés de la série FR-N1X6G3 sous conduit, à condition que le changement de câble soit possible.

Tous les circuits comporteront un conducteur de terre, les couleurs conventionnelles devront être impérativement respectées.

Tous les fourreaux auront une capacité de réserve de 30 %.

Dans tous les cas, les installations devront être conformes aux normes en vigueur (nature des conduits et conducteurs, règles de passage, etc.).

Les raccordements seront réalisés à l'intérieur des boîtes de connexion adaptées au type de construction, au moyen de dispositifs appropriés ; les couvercles de boîtes devront rester accessibles et démontables. Toutes les boîtes de dérivations devront être spécifiées sur un plan pour le dossier DOE. En particulier, toutes les jonctions non visibles (faux-plafond, placard, etc…) devront être positionnées très précisément et cotées.

Les conduits seront posés de façon à éviter toute introduction ou accumulation d'eau en quelques points que ce soit ; en particulier, toutes les remontées pour alimenter les appareils se feront encastrées dans les cloisons derrière la plinthe.

Les canalisations en câbles posés sous conduits devront pouvoir être ré-aiguillés, en conclusion, les câbles devront être enfilés après la pose des conduits.

Les boîtes encastrées dans les parois banchées seront d'un modèle préfabriqué réf. 70440 de chez ALOMBARD. Le montage avec les accessoires constructeur est obligatoire pour des garanties de résultat au niveau acoustique.

Les boîtes encastrées pour cloisons sèches devront être du type ALOMBARD réf. 71320 ou techniquement équivalent.
L'entrepreneur du présent lot veillera à reboucher soigneusement tous les trous, percements, gaines, nécessaires à la bonne exécution de ses ouvrages.

Nota très important :
Suivant la NF C.15.100, les prises de courant et appareillages divers situés au dos dans parois attenantes aux volumes 1 et 2 dans salles de bains ou douches seront à déplacer ou devront respecter une profondeur d'encastrement minimale de 5 cm (50 mm).

Dans les douches, l'appareillage devra impérativement être installé à plus de 1,80 m du point de raccordement de la pomme de douche (volume 3 d'une douche sans receveur).

L'entrepreneur du présent lot veillera à reboucher soigneusement tous les trous, percements, gaines, nécessaires à la bonne exécution de ses ouvrages.

** les câbles électriques devront répondre aux nouvelles prescriptions de la norme NF C15-100, du Code de la construction et de l'habitation et de l'arrêté du 17 mai 2024.*
Cela se traduit par l'obligation d'utiliser des câbles en série FR-N1X6G3, Cca-s2,d2,a2 résistant au feu selon XP C32-325 qui répondent à ces nouvelles exigences (en lieu et place des anciens câbles U1000 RO2V).

C.6.1.1. En encastre sous tube ICTA

Excepté pour les locaux cités ci-après, les alimentations dans les doublages et les cloisons, seront effectuées en encastré, sous tube ICTA, suivant la nature des matériaux.

Conducteurs en fils HO7 VU sous conduits.

Également encastrés, les boîtiers de raccordement.

L'exécution des saignées, des rebouchages, et raccords plâtre soignés, sera à la charge du présent lot.

C.6.1.2. En apparent sur le faux-plafond

Dans les faux-plafonds, les canalisations seront passées au-dessus du faux plafond, fixées au plafond par des colliers colsons dans les différents locaux et dégagement.

Les conducteurs seront impérativement en câble cuivre U1000 R02V.

La distribution type « pieuvre » avec gaine et fil est **à proscrire**.

L'entreprise devra se renseigner auprès du Maître d'œuvre pour obtenir les informations relatives à la nature des différents plafonds ainsi que leur implantation.

Pour les faux-plafonds partiels, les entrées et sorties de câbles se feront sous moulure.

L'entreprise aura à sa charge tous les percements pour les traversées de poutre, de murs et de planchers nécessaires à la bonne exécution des travaux.

Tous les boîtiers de raccordement devront être spécifiés avec les repères sur les plans pour le dossier DOE.

Nota : Pour des plafonds non démontables, les câbles seront impérativement passés sous fourreaux ou sur chemin de câbles afin de permettre leur renfilage.

C.6.1.3. En cloisons sèches à ossatures métalliques

Tous les câbles devront être passés sous conduit ICTA.

Le positionnement des fourreaux doit permettre le remplacement des câbles.

En cas de non-respect, l'entreprise refera l'installation et supportera tous les frais de retouches des autres corps d'état (cloisons, peinture, faïence, etc…).

C.6.1.4. En apparent sous moulure

Ce mode ne sera autorisé qu'à titre exceptionnel avec accord écrit du Maître d'Œuvre, en cas d'impossibilité d'encastrement (ex. poutre béton, …).

L'utilisation de moulure lorsqu'elle sera autorisée nécessitera la mise en place d'accessoires d'étanchéité pour les moulures PVC, pour permettre l'adaptation sur l'appareillage.

Nota : Dans le maximum de cas, les installations seront à réaliser en encastré sauf mention contraire (notamment open-space).

C.6.1.5. En apparent sous tube IRL

Dans les locaux techniques, les alimentations pourront être réalisées en apparent sous tube IRL fixé sur colliers appropriés.

Les câbles seront du type U1000 RO2V.

C.6.1.6. Goulottes de distribution

Des goulottes plastiques seront utilisées pour faire cheminer les câbles dans les salles. Ces goulottes seront dimensionnées selon le nombre de câble, elles seront à double compartiment pour la séparation des courants forts et faibles avec les caractéristiques principales suivantes :

- RAL 9003
- Panneau arrière perforé
- Largeur : simple compartiment = 80 mm et double compartiment = 130 mm mini
- Avec couvercle souple de 45 mm de largeur

- Profondeur de 50 mm
- IP40
- IK07
- Clippage direct des appareillages sur le profilé

Compris tous les accessoires nécessaires pour une parfaite finition, découpes nettes sur mesure, etc.

C.6.2. APPAREILLAGE

Le choix du type et de la nature des conducteurs, conduits, gaines, moulures, boîtes de dérivation, etc. à mettre en œuvre, sera du seul ressort de l'entrepreneur.

Ce choix sera effectué en fonction des caractéristiques des installations, du mode de pose, du classement des locaux concernés, du type d'installation, etc., en conformité avec les dispositions de la norme NF C 15-100 et du DTU N°70.1.

L'entrepreneur sera seul responsable de la conformité de ses choix.

L'appareillage à fixation par griffe est à proscrire.

Il est interdit d'utiliser des boîtiers encastrés placés dos à dos dans les murs et cloisons de pièces contiguës et ce, afin d'éviter les ponts phoniques et thermiques.

Dans les locaux aveugles, tous les interrupteurs seront lumineux.

Dans les locaux ou la commande d'allumage se situe à l'extérieur de la pièce, il sera prévu des interrupteurs à voyants témoins. L'entreprise devra donc prévoir le câblage adéquat (câblage du fil neutre).

Hauteur d'implantation de l'appareillage par rapport au sol fini :

- Prises de courant des locaux techniques : 1,20 m
- Prise de courant ménage à l'entrée des locaux : 1,20 m
- Prises de courant locaux accessibles aux handicapés : 0,45 m
- Prises de courant et conjoncteurs téléphoniques des autres locaux : 0,25 m
- Prises plan de travail : (à voir avec les utilisateurs)

Dans les locaux accessibles aux handicapés, l'appareillage devra impérativement être situé entre 0,40 m et 1,30 m du sol fini.
Dans les circulations, prévoir des prises de courant 2x10/16A+T tous les 10 mètres environ pour le nettoyage.

Toutes les prises seront du type 2P+T à obturateur automatique.
Toutes les prises dont la hauteur n'est pas spécifiée sur les plans seront implantées à 0,25 m du sol.
Les prises installées à l'entrée des locaux seront installées à 1,20 m du sol.

Sauf exception, tout l'appareillage sera du type à encastrer du type :

- Fixation par vis, série large, blanc, compris support, plaque, mécanisme, enjoliveur et tous les accessoires nécessaires au bon fonctionnement compris toutes sujétions de pose et de raccordement.

C.6.2.1. Dérivations et raccordements

Dans les circulations, les dérivations des circuits prises de courant seront effectuées aux moyens de boîtes de dérivations fixées sur chemins de câbles et clairement identifiées.

Il sera installé des boîtes de dérivations distinctes pour les circuits d'éclairage et de prises de courant.

Installations conformes aux normes en vigueur (nature des conduits et règles de passage).

C.6.3. APPAREIL PARTICULIER

C.6.3.1. Détecteur de présence

L'allumage de certains appareils d'éclairage des locaux sera réalisé à l'aide de détecteurs de présence encastrés.

Ils comporteront les spécifications techniques suivantes :

- Système optique spécifique pour les couloirs si installés dans couloir
- Détecteurs à sécurité positive : un cas de défaut quelconque du détecteur entrainera celui-ci en marche forcée (soit éclairage en fonctionnement)
- Détecteur maître et esclave selon disposition
- Possibilité de dérogation manuelle par bouton poussoir
- Un canal pour la commutation de l'éclairage
- Potentiomètres de réglages sur le corps du détecteur
- Connexions automatiques
- Dimensions Ø97x103 mm en encastré
- Puissance interne de 0,7w
- Angle de détection vertical 360°
- Portée de Ø40m maximum debout mouvement transversal
- Portée de Ø20m maximum debout mouvement de face
- Seuil d'enclenchement de 10 à 2000 lux
- Temps de poursuite de 15s à 30min
- Tension d'alimentation 110-240 V
- Fréquence 50 / 60 Hz
- Classe II
- IP 54
- Température de fonctionnement de –25°C à +50°C

Localisation :
- Selon plan (EL02) x14

C.6.3.2. Précâblage pour vidéoprojecteur

La présente entreprise devra réaliser le précâblage pour les vidéoprojecteurs de l'établissement. Ce précâblage cheminera du plénum (emplacement futur du VP à déterminer) jusqu'aux prises murales à proximité. Ce précâblage comprendra :
- Câble USB type C
- Câble HDMI type 2.1, débit de 48 Gbps

Les câbles en plafond devront avoir du mou pour permettre une adaptation du positionnement du VP. Compris prises dans goulotte pour branchement des appareils mobiles directement.

C.6.3.3. Lecteur de badge

L'Université de Poitiers est déjà équipée d'une installation de contrôle d'accès sur l'ensemble des sites. Pour ce bâtiment C3, une extension de l'existant devra être réalisée.

Fourniture et pose d'un lecteur de badge de chez Gunnebo à l'entrée principale du bâtiment comprenant les éléments suivants :
- Fourniture et pose d'un concentrateur d'accès type SM400 y compris raccordement sur le réseau informatique
- Fourniture et pose d'un SM100 y compris bus de communication entre le SM400 et le SM100

- Fourniture et pose d'un lecteur de badge pour l'extérieur à proximité de la porte d'entrée (emplacement à confirmer avec le Maître d'ouvrage) y compris cheminement adapté des fileries.
- Réalisation du paramétrage de l'installation sur SMI serveur, mise à jour des plans, essais, etc.

Y compris toutes sujétions de câblage, de raccordement, etc.

C.6.4. REPARTITION DES POINTS LUMINEUX

La répartition des points lumineux est donnée par les plans électricité.

C.7. CHEMINS DE CABLES

La distribution des câbles "courants forts - courants faibles" sera faite par chemin de câbles juxtaposés, installés en plafond.

Les chemins de câbles seront de largeur 250 x 54 mm minimum pour les courants forts et comprendront une capacité de réserve de 30 %.

Les chemins de câbles seront de largeur 50 x 54 minimum pour les courants faibles et comprendront une capacité de réserve de 30 %

Si la largeur prévue n'est pas suffisante pour obtenir une réserve de 30 %, l'entreprise augmentera la largeur des chemins de câbles ; en conséquence, pour avoir la capacité de réserve, notamment au niveau de l'armoire générale dans le local technique.

Il sera installé un chemin de câbles distinct pour les courants faibles.

La mise en place et le positionnement de ces chemins de câbles seront faits en accord avec les autres corps d'état et plus particulièrement le lot Plomberie – Chauffage - Ventilation.et lot chambres froides

L'adjudicataire du présent lot devra assurer la suspension des chemins de câbles par tiges filetées.

Les chemins de câbles seront fixés à intervalle de 1,50 m en respectant la règle des 1/dème de la portée (moment fléchissant nul).

Les câbles seront maintenus tous les 50 cm par colliers COLSON protégés U.V.

Nota : La fixation des chemins de câbles sera à réaliser par consoles, équerres et boulons poêliers.

C.8. APPAREILS D'ECLAIRAGE

Les appareils d'éclairage à fournir et à poser par l'entrepreneur et définis ci-après, seront à livrer complets avec tous leurs équipements tels que lampes, tubes, drivers, etc., en complet état de fonctionnement.

L'entrepreneur aura à sa charge la pose et la fixation parfaite en plafond ou sur paroi verticale, avec fixation par tous moyens en fonction de la nature du support, y compris toutes fournitures accessoires nécessaires.

Les niveaux d'éclairement seront conformes aux recommandations de l'A.F.E.

Les appareils d'éclairage décoratifs cités ci-après sont donnés à titre indicatif et devront être soumis à l'approbation du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'Œuvre avant mise en place.

La partie inférieure des appareils d'éclairage en saillie dans les sections libres de passage devra être à une hauteur de 2,25 m minimum.

L'ensemble des appareils d'éclairage devra être solidaire de la dalle ou de la charpente par le biais de films ou tiges filetées.

Dans les circulations encloisonnées et les cages d'escalier, tous les appareils d'éclairage devront satisfaire à l'essai au fil incandescent pour une température de 850° C suivant normes en vigueur et dans les autres cas, la température d'essais au fil incandescent sera limitée à 750°C.

Nota :

- Les luminaires du type pavé 60x60 seront maintenus par les 4 coins de ce dernier par l'intermédiaire de tiges filetées (soient 4 fixations par luminaires).
- Les luminaires décoratifs suspendus seront câblés par l'intermédiaire de câble blanc du type H07 ou équivalent de sorte que le câble d'alimentation se voit le moins possible.

C.8.1. HUBLOTS

- Fourniture et pose de luminaire apparent rond décoratif avec diffuseur en matière synthétique aspect verre. Armature en matière synthétique résistant aux UV et aux chocs (polycarbonate). Diffuseur en matière synthétique anti-jaunissement (PMMA) brillant, satiné à l'intérieur. Fixation du diffuseur par fermeture à baïonnette. Éclairage homogène du diffuseur. Diffusion de la lumière symétrique. Répartiteur de lumière indirect. Montage et installation faciles grâce à l'aide au montage et au système d'enfichage Plug-and-Play. La grande zone de raccordement au dos pour la pose confortable du câble de raccordement convient aussi parfaitement pour le câblage en continu. Entrée de câble latérale préparée. Grande flexibilité avec les fonctions MultiLumen et MultiColour. MultiLumen : Le flux lumineux du luminaire est réglable sur 3 niveaux. Réglé en usine sur le flux lumineux le plus élevé. MultiColour : Température de couleur 3000 K ou 4000 K, réglable individuellement. Réglé en usine sur 3000 K. Détecteur de présence intégré et zone de travail. Paramètres de fonctionnement du détecteur de mouvement (montage au plafond jusqu'à 6,0 m ou montage mural jusqu'à 2,5 m) : Fréquence de fonctionnement 5,8 GHz. Angle de détection 175°. Zone de détection radiale d'env. 3 m, en fonction de la hauteur d'installation. Fonctions réglables avec les commutateurs DIP. Sensibilité : réglable de 50 à 100 %, réglable sur 2 niveaux. Temps de maintien : 5 sec à 10 min, réglable sur 4 niveaux. Seuil de luminosité : Désactivé / 30 lx, réglable. Niveau d'intensité en mode veille : 0 % ou 20 %, réglable. Durée du mode veille : infinie ou 15 minutes, réglable.
  - Ø300mm
  - Hauteur de 60mm
  - Flux lumineux : 3000K = 1500lm / 3050lm – 4000K = 1600lm / 3200lm
  - Puissance du système : 12W / 25W
  - Efficacité lumineuse : 3000K = 125lm/W / 122lm/W – 4000K = 133lm/W / 128lm/W
  - Durée de vie LED : 100 000h (L80B50) / 50 000h (L90B50)
  - IP54 – IK06

  Localisation :
  - Selon plans (x8)

C.8.2. DOWNLIGHTS ENCASTRES Ø225mm

- Fourniture et pose de downlights encastrés ronds de type ARELO référence 901850.002 de chez RZB ou techniquement équivalent, avec les caractéristiques suivantes :
  - Corps en polycarbonate résistant aux UV
  - Anneau en aluminium injecté traité époxy
  - Réflecteur à facettes en aluminium anodisé haute brillance
  - Diffuseur à LED satiné pour réduire l'éblouissement direct
  - MultiColour : température de couleur réglable via l'élément de commutation (3000K ou 4000K (par défaut))
  - MultiLumen : flux lumineux ajustable sur 2 niveaux (par défaut le plus élevé)
  - Puissance du système : 15W ou 20W
  - Flux lumineux utile : 3000 K= 2200lm / 3000lm - 4000 K = 2250lm / 3100lm
    Efficacité lumineuse : 3000 K = 147 lm/W / 150 lm/W - 4000 K = 150 lm/W / 155 lm/W
  - UGR : pour 3000 K de 21,7 / 22,8 et pour 4000 K de 21,8 / 22,9

- Angle de rayonnement de 84°
- Durée de vie LED de 50 000h (L80/B10)
- IRC de 80
- Encastrement sans outil grâce à une fixation par ressort
- Convertisseur intégré
- Dimension : Ø225mm x 96mm
- IP54 côté pièce
- IK02
- Classe II

Compris pose, raccordements, essais, réglages autant que de besoins, fixations, etc.

Localisation :
- Selon plans (x29)

C.8.3. ENCASTRES 60x60

- Fourniture et pose de luminaires à encastrer de type SIDELITE ECO référence 312774.002.1.76 de chez RZB ou techniquement équivalent, avec les caractéristiques suivantes :
  - Cadre en aluminium traité époxy.
  - Diffuseur en matière synthétique opalin.
  - Diffuseur et guide de lumière en plastique (PMMA) non jaunissant.
  - Découplage lumineux latéral (technologie RZB SIDELITE®) pour une répartition incroyablement homogène de la densité de lumière.
  - Appareillage externe.
  - Simplicité d'installation du convertisseur grâce à un système d'enfichage rotatif et un câble de raccordement du driver jusqu'au luminaire rallongé (1,90 m).
  - MultiLumen : Flux lumineux du luminaire ajustable sur 4 niveaux. Préréglé en usine sur le niveau le plus bas proposé.
  - Couleur : blanc
  - Longueur L : 595 mm
  - Largeur B : 595 mm
  - Hauteur d'encastrement HE : 160 mm
  - Hauteur d'encastrement HEL : 38 mm
  - Poids : 3,39 kg
  - Température de couleur : 4000K
  - Indice de rendu des couleurs (CRI) : 80
  - Tolérance de couleur (McAdam) : 3 SDCM
  - Durée de vie : 50 000 h (L80/B10)
  - Durée de vie : 60 000 h (L80/B50)
  - Puissance du système 1 : 26 W
  - Flux lumineux utile 1 : 3700 lm
  - Angle de faisceau 1 Down : 113° / 110°
  - Taux d'éblouissement d'inconfort RUG (4H 8H) 1 : 21.3
  - Efficacité lumineuse du luminaire : 142 lm/W
  - Puissance du système 2 : 30 W
  - Flux lumineux utile 2 : 4200 lm
  - Angle de faisceau 2 Down : 113° / 110°
  - Taux d'éblouissement d'inconfort RUG (4H 8H) 2 : 21.7
  - Efficacité lumineuse du luminaire 2 : 140 lm/W
  - Puissance du système 3 : 33 W
  - Flux lumineux utile 3 : 4500 lm
  - Angle de faisceau 3 Down : 113° / 110°
  - Taux d'éblouissement d'inconfort RUG (4H 8H) 3 : 22
  - Efficacité lumineuse du luminaire 3 : 136 lm/W
  - Puissance du système 4 : 37 W
  - Flux lumineux utile 4 : 5000 lm

- Angle de faisceau 4 Down : 113° / 110°
- Taux d'éblouissement d'inconfort RUG (4H 8H) 4 : 22.3
- Efficacité lumineuse du luminaire 4 : 135 lm/W
- Émission de lumière : direct
- Répartition lumineuse : symétrique
- Appareillage : Convertisseur dimmable DALI
- Tension : 220 - 240 V / 50 Hz, 60 Hz
- Facteur de puissance (cos phi) : 0.95
- Classe de protection : II
- Courant d'appel / Temps d'allumage : 30 A / 100 µs
- Ondulation de courant / vacillement : 5 %
- Taux de distorsion harmonique (THD) : 10 %
- Degré de protection : IP 40
- Température ambiante : -10 °C à + 30 °C
- Résistance aux chocs : IK03
- Test au fil incandescent : 650 °C
- Marques de sécurité : Ne pas couvrir le luminaire encastré !
- Marque de conformité : CE

L'entreprise devra régler le flux des luminaires selon chaque pièce afin de satisfaire à la réglementation en vigueur et aux utilisateurs. Compris câblage, raccordement, essais, etc.

Localisation :
- Selon plans (x33)

C.9. ECLAIRAGE DE SECURITE

C.9.1. GENERALITES

Les installations devront répondre à la réglementation en vigueur et aux normes qui les concernent, notamment aux nouveaux articles EC faisant partie de l'arrêté de 19 Novembre 2001.

L'installation d'éclairage de sécurité sera réalisée par l'intermédiaire de blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES).

Le principe de fonctionnement sera le suivant :

- A coupure du secteur, les BAES, 60 lumens pendant 1h passent en secours.

Eclairage d'évacuation (60 lumens pendant 1h) :
Il devra permettre de guider vers la sortie ; de n'importe quel endroit, il devra être possible de voir au moins 1 point de balisage.

Cet éclairage d'évacuation comportera au minimum :

- 1 point lumineux à chaque sortie et sortie de secours.
- 1 point lumineux tous les 15 mètres dans les cheminements, avec minimum 2 si le cheminement dépasse 15 mètres.
- 1 point lumineux à chaque changement de direction.
- 1 point lumineux à chaque endroit où il faut éviter un obstacle.
- Hauteur minimale des points lumineux : 2,25m.

Eclairage anti-panique (400 lumens pendant 1h) :
Il devra assurer un minimum d'éclairement pour éviter la panique, et devra répondre aux 3 impératifs suivants :

- Eclairage minimum :
  - 5 lumens par m² au ras du sol.
  - 2 points lumineux au minimum par local.
- L'espacement entre 2 points lumineux ne doit pas excéder 4 fois leur hauteur d'installation.
- Hauteur d'installation minimale : 2,25m.

Eclairages de sécurité par blocs autonomes (BAES) :
Les blocs autonomes devront être de type répondant :

- Aux dispositions de l'arrêté du 2 octobre 1978 et à l'arrêté du 31 janvier 1986.
- Aux normes NF C 71-800, 71-801, 71-805, 71-810, 71-815, 48-150, et NF EN 60598-2-22.
- Etre titulaire de la certification N°01.01.
- Aux dispositions de l'arrêté du 19 Novembre 2001.

Les BAES assureront un éclairage de sécurité (non permanent).
Les dérivations alimentant ces circuits devront être prises en amont du dispositif de commande et en aval du dispositif de protection d'éclairage correspondant.

Les blocs autonomes devront comporter un support pour recevoir des étiquettes de signalisation telles que « sortie », « sortie de secours », « flèche » ou autres, selon leur emplacement, en matériau plastifié.

La partie inférieure des blocs autonomes en saillie dans les sections libres de passage devra être à une hauteur de 2,25m minimum.

Les blocs autonomes seront conformes à la norme NF BAES.

Les blocs autonomes installés à l'extérieur seront du type étanche, avec kit d'étanchéité.

C.9.2. MATERIEL A PREVOIR

L'entreprise devra :

- La fourniture et pose d'un boîtier de mise au repos automatique avec batterie de marque URA ou techniquement équivalent, permettant la mise au repos des blocs à la coupure secteur.
  Localisation :
  - 1 au niveau de l'armoire électrique.

- Blocs d'évacuation à contrôle automatique intégré de marque URA ou techniquement équivalent type BAES, flux de 45 lumens pendant 1 heure, 100% led, label performance SATI, label NF environnement, étiquettes adaptées, compris toutes sujétions de pose et de raccordement.
  Localisation :
  - Voir plans (x7).

- La fourniture et pose d'un bloc autonome portable d'intervention BAPI Led SATI, IP55 et IK10 de marque URA ou techniquement équivalent.
  Localisation :
  - 1 au niveau du local technique.

Pour les locaux comportant des faux-plafonds les blocs seront encastrés avec le cadre d'encastrement de marque URA.

C.9.3. CABLAGE

L'entreprise devra prévoir :

- Le câblage de l'ensemble des blocs BAES depuis l'armoire électrique extension, compris câble d'alimentation et câble de télécommande et toutes sujétions de pose et de raccordement.

C.10. RESEAU INFORMATIQUE

Le principe de distribution sera le suivant :

- A partir de la baie informatique neuve (en remplacement de l'existante), la distribution se fera par l'intermédiaire des plénums et cloisons jusqu'aux prises terminales. Les prises existantes conservées devront être recâblées au vu du déplacement des 2 coffrets.

C.10.1. REGLES D'INGENIERIE

C.10.1.1. Caractéristiques générales d'un câblage structuré

La réalisation d'un câblage VDI représente un certain investissement, acceptable dans la mesure où la pérennité de la réalisation est assurée. Pour cette raison et quel que soit le type de bâtiment, neuf ou ancien, le câblage mis en place doit être :

- Reconfigurable :
  Les configurations et reconfigurations topologiques à réaliser suivant les réseaux doivent pouvoir être effectuées de manière rapide, économique et sans modification structurelle du câblage.

- Banalisé :
  Les câbles de distribution, les prises et leurs conventions de raccordement doivent être identiques en tous points du site, quels que soient les topologies et les types de réseaux devant être supportés.

- Universel :
  L'infrastructure est adaptable au transport de tous les types d'information (voix, données, images). Pour ce faire, ses composants doivent avoir des performances de transmission au moins égales à celles figurant dans la norme pour la classe supérieure d'applications visée (en l'occurrence la classe E pour ce chantier).

- Rétrocompatible :
  Le système de câblage permettra d'utiliser des équipements de catégorie inférieure sur un câblage de catégorie supérieure.

Organisation générale d'un câblage structuré

Un système de câblage structuré désigne l'infrastructure de réseau de transmission d'un bâtiment ou d'un groupe de bâtiments. Il permet d'établir une connexion entre les équipements de communication voix, données, images (VDI), les équipements de commutation, les systèmes de gestion de l'information et d'autres systèmes ou réseaux extérieurs.
Ce câblage s'appuie exclusivement dans sa conception sur topologie en étoile à partir d'un répartiteur central.

Architecture du réseau

L'organisation du câblage du bâtiment doit reprendre le principe de l'étoile hiérarchisée ou chaque branche est (ou peut devenir) un centre d'étoile tout en tentant de minimiser les points de coupure entre les ressources et les prises terminales (1 seul point de coupure sera toléré au regard de la norme ISO 11801, il est appelé point de consolidation).
La topologie de l'architecture est du type "étoile". Elle est composée d'un local technique principal et de plusieurs locaux techniques secondaires interconnectés par des liaisons appelées "rocades ou bacantes".

L'architecture se décompose en deux ensembles, "distribution Horizontale" et "distribution Verticale".
La "distribution Horizontale" représente les liaisons entre la prise terminale et le local technique.
La "distribution Verticale" représente les liaisons entre les locaux techniques secondaires et le local technique principal.
La "distribution Horizontale" est composée d'un ensemble de câbles 4 paires de catégorie 6A, reliant les postes de travail locaux aux sous-répartiteurs dont ils dépendent. La longueur des branches ne doit pas dépasser 90 m (+ 10 m de cordons max.) afin de respecter les spécifications maximums de la norme ISO 11801.Dans le cadre de l'utilisation d'un câblage modulable avec point de consolidation, les longueurs ci-dessous devront être appliquées :

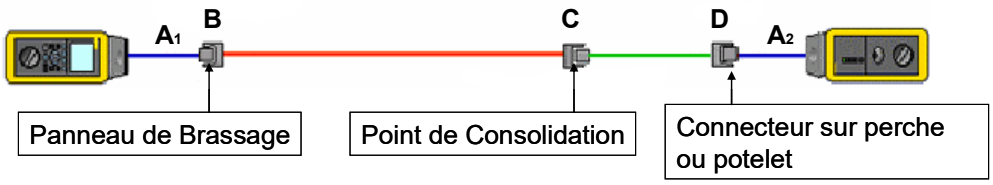


Tableau des longueurs admises suivant TIA 568-C.2 et Amd 1.0 ISO 11801

Tableau des longueurs admises pour les points de consolidation suivant TIA 568-C.2 et Amd 1.0 ISO 11801

Les locaux de brassage sont raccordés entre eux par des câbles rocades (distribution verticale).

SEGMENT B – C	**Lien de consolidation SEGMENT C – D (câble Rigide)**	**Lien de consolidation SEGMENT C – D (Câble Souple)**
15 m	75 m	47 m
25 m	65 m	41 m
35 m	55 m	34 m
45 m	45 m	27 m
55 m	35 m	21 m
65m	25 m	14 m
75m	15 m	7 m
85 m	5 m	3 m

SEGMENT	LONGUEUR MIN	LONGUEUR MAX
B – C	15 m	85 m
C – D	5 m	*Voir tableau ci-dessus*
B – D (sans C)	15 m	90 m
A1	1 m	5 m
A2	1 m	5 m
A1 + A2	4 m	10 m
A1 + A2 + BC + CD	-	**100 m**

La distribution verticale de bâtiment (rocade) s'étend du répartiteur général de bâtiment jusqu'au répartiteur de zone.
La distance maximale autorisée pour le câble vertical de bâtiment est de 100 m au total.
Seuls les câbles à fibre optique supportent le transport des applications à haut débit, très haut débit, sur une distance de 300 m comme par exemple le 10 Gigabit Ethernet sur fibre multimode OM3.
Il sera prévu des câbles à fibres optiques monomode OS1 pour transporter le 10 Gigabit Ethernet au-delà de 300 m.

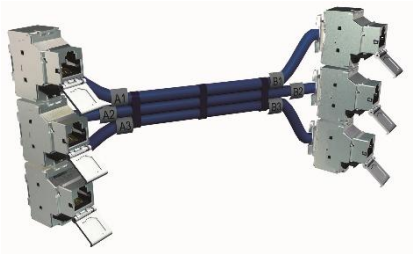
Le câble vertical de bâtiment devra être conforme aux spécifications de la classe optique de fonctionnement et aux caractéristiques des composants optiques.
L'ensemble de ces distributions aboutira à des baies de brassage dimensionnées pour recevoir une éventuelle extension et des éléments actifs.
Le maître d'œuvre et l'installateur devront choisir un système de câblage homogène, les chaînes de liaisons (câbles, connectique, cordons de brassages) seront réalisées avec des composants d'un seul et même constructeur dans un souci d'assurer la compatibilité des matériels et de garantir les performances et la pérennité du câblage.

<u>Organisation générale</u>

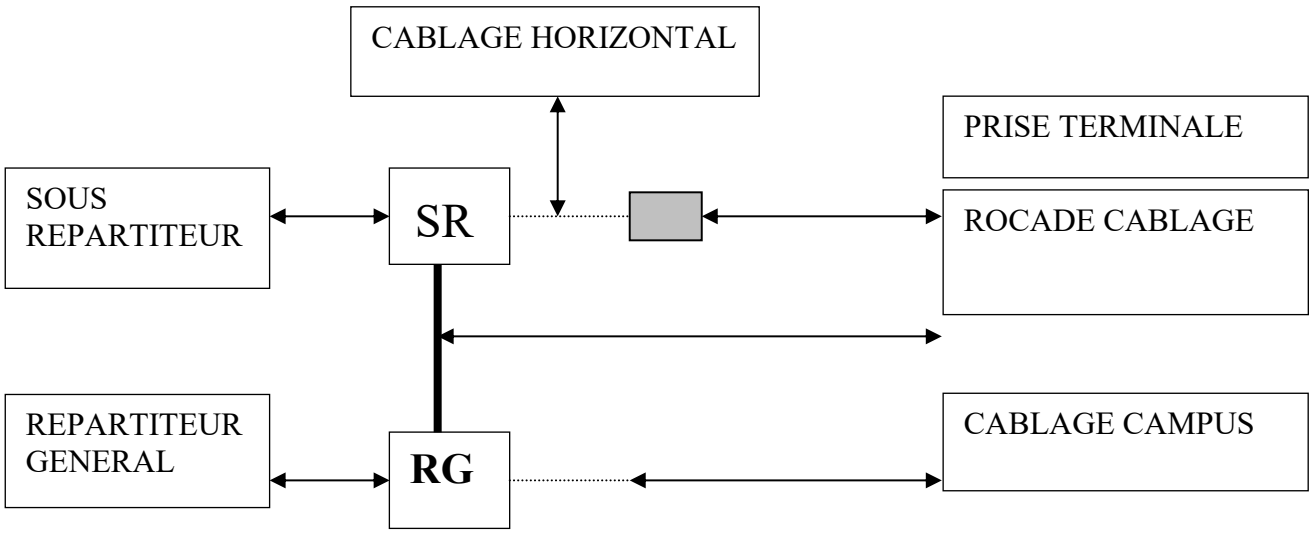
Le pré-câblage informatique d'un immeuble s'articule autour de trois principes fondamentaux :

- Les prises terminales RJ45 sont raccordées par groupe à des sous-répartiteurs au moyen de câbles capillaires de 4 paires. Un sous-répartiteur permet le raccordement maximal de 300 prises RJ45 soit environ 150 postes de travail, soit environ 1 000 m² de surfaces de bureaux. La densité moyenne maximale est donc de 3 RJ45 /10M². Quoi qu'il en soit un poste de travail comprendra un minimum de 2 prises, l'une utilisée pour le téléphone, l'autre pour l'informatique.





Les sous répartiteurs sont interconnectés entre eux au moyen de câbles rocade.



Les sous répartiteurs sont eux même raccordés à un répartiteur au moyen de câbles rocade

C.10.1.2. Préconisation de mise en œuvre

Afin de garantir la qualité de l'ensemble et les performances du câblage, le titulaire veillera à respecter les préconisations suivantes :

- Respecter les contraintes d'environnement électromagnétique.
- Respect des rayons de courbure des câbles pendant la pose (au minimum 8 fois le diamètre) et après la pose (au minimum 5 fois le diamètre du câble).
- Les contraintes mécaniques exercées sur un câble modifient de façon définitive ses caractéristiques électriques et donc ses performances (vrillage par exemple). Le dérouleur de touret est obligatoire, les câbles seront posés et non tirés.
- Réduire au maximum la longueur de câble dénudé (inférieure à 20 mm) ainsi que la longueur détorsadée (inférieure à 13 mm).
- Lorsque les câbles seront attachés avec colliers, le serrage sera réalisé manuellement afin de ne pas écraser le câble, le collier doit pouvoir être lâche.
- La longueur des liens cuivre (de bout en bout de liaison, hors cordons de brassage et de desserte sera au maximum de 90 mètres.

La conception du système ainsi que le trajet défini pour le cheminement des câbles prendra en compte les limitations définies par les normes EN 50173 et EN 50174 afin d'optimiser les performances de transmission.

Contraintes d'environnement électromagnétique

Le respect des contraintes d'environnement ci-après conditionne directement les performances de l'infrastructure de câblage.

La perturbation des données transmises sur le câblage a pour origine les champs électromagnétiques ou électriques. Ces champs " parasites " induisent sur les lignes des signaux plus ou moins importants qui vont modifier le signal transmis.

On veillera à respecter les distances de séparation suivantes :

- Eclairages incandescents : 12 cm au minimum.
- Eclairages fluorescents : 60 cm au minimum, le croisement est interdit.
- Sources d'énergie supérieures à 10 KVA : 1 mètre au minimum.
- Moteurs électriques : 2 mètres au minimum.
- Lignes HT ou sources émettrice rayonnantes en HF, VHF, UHF, SHF : 3 mètres au minimum.

En cas de cheminement parallèles les câbles seront au moins éloignés de :

Longueur du chemin parallèle	Source < 2 KVA	Source de 2 à 5 KVA	Source > 5 KVA
3 m	10 mm	20 mm	40 mm
5 m	15 mm	40 mm	80 mm
10 m	30 mm	70 mm	140 mm
15 m	50 mm	120 mm	240 mm
20 m	60 mm	150 mm	300 mm
> 30 m	120 mm	300 mm	600 mm

Le croisement perpendiculaire est autorisé.

Dans un environnement fortement perturbé tel que laser, haute tension, etc… il conviendra de prévoir une protection électromagnétique renforcée pour le passage des câbles.
Au cas où l'usage de protection renforcée ne serait pas suffisant pour les applications informatiques de classe Ea, l'utilisation de la fibre optique pourra être envisagée en ultime recours avec accord explicite du Maître d'Ouvrage.

Protection contre les incendies
Le titulaire devra se conformer aux directives nationales et locales en vigueur concernant la protection contre les incendies. En particulier, il devra sceller les coupe-feu qu'il a dû ouvrir afin de poser le câblage.

Identification et repérage des liaisons
Toutes les liaisons doivent être clairement repérées sur les connecteurs, modules et prises, auxquels elles aboutissent (nom de la société, date de l'installation, caractéristique de la liaison, caractéristique de câbles, etc…).

Le repérage se fera de manière lisible et indélébile par des étiquettes d'identification inamovibles sur des modules des répartiteurs ainsi que sur les prises dans les bureaux.

Les câbles devront être identifiés au moins à leurs deux extrémités avec au minimum les éléments suivants :

- Caractéristiques du câble.
- Longueur de la liaison.
- Nom de la société ayant posé le câble.
- Date de la pose.

La codification des numéros de prise est imposée par le Maître d'Ouvrage de la manière suivante :

Coffret informatique :

- 1 lettre (de A à Z) par panneau de brassage.
- 1 numéro (de 1 à 48) pour chaque prise de chaque panneau de brassage.

Prise :

- Rappel de la lettre du panneau de brassage et du numéro de prise du panneau de brassage.

Exemple : B23 correspond à la prise 23 du bandeau B.

C.10.2. OBJET DES TRAVAUX

L'objet des travaux est la réalisation du réseau informatique dans le bâtiment. Le câblage existant sera en grande partie déposé hormis pour les prises conservées. Le coffret informatique existant sera remplacé par une armoire informatique en lieu et place.

Le réseau informatique sera réalisé à partir des points RJ45 neufs à prévoir afin de satisfaire aux besoins des utilisateurs.

C.10.3. NORMES ET REGLES APPLICABLES

Le câblage structuré du bâtiment pour l'informatique résulte de l'application simultanée de la dernière version disponible des normes et règles suivantes :

Normes d'installation

- NF C 15 100 version 2002 pour la partie 'courants forts' (basse tension 230 V).
- NF EN 50 174-2 version 2001.
- UTE 15 900 règles d'installation version 2006.
- DTU (prescription de mise en œuvre).

Normes de références pour le câblage
Les normes internationales et leurs équivalences françaises et européennes définissant l'architecture et les composants du réseau :

- ISO 11801 Amendement 1.0 de Avril 2008 et Amendement 2.0 de Mars 2010 – Classe Ea.
- EIA/TIA 568-C.2 – Category 6 Augmented.
- NF EN 50288-X câbles métalliques à éléments multiples utilisés pour les transmissions et les commandes analogiques et numériques.
- EN 55022 CEM.

Normes de références pour les applications

Les normalisations portant sur les différents protocoles informatiques sont les suivantes :

- ISO 8802.3 pour la famille Ethernet.
- IEEE 802.3 ab pour 1000 Base T, Gigabit Ethernet sur câble cuivre.
- IEEE 802.3 an pour 10 Gigabit Ethernet sur câble cuivre.
- IEEE 802.3 af pour la transmission de la puissance sur paire torsadée Power Over Ethernet (POE).
- Règles de l'art professionnelles F3i relatives au câblage VDIE, pour les réseaux voix, données, images et alimentation électrique.

Le système de câblage posé doit être en conformité avec les normes en vigueur en ce qui concerne l'émission de fumées (EN 50268, IEC 61034, NFC 20902, NFC 32073, …), l'émission de gaz toxiques et corrosifs (IEC 60754.1, NFC 20-454, EN 50267, IEC 60754.2, NFC 32074, NFC 20453, …), l'absence d'halogène (NFC 32062, …) et devra également posséder des propriétés ignifuges selon les normes et décrets en vigueurs.

De manière générale, les normes de sécurité doivent obligatoirement être contrôlées par le titulaire et éventuellement réajustées avec la législation en vigueur pour les établissements recevant du public (ERP).

C.10.4. DESCRIPTION FONCTIONNELLE ET QUALITATIVE DES COMPOSANTS

Les composants du câblage seront de marque MULTIMEDIA CONNECT ou qualitativement et fonctionnellement équivalents.

Les normes définissent les éléments et équipements suivants :

- La prise terminale RJ 45 (point d'accès du poste de travail).
- Le câble horizontal modulo 4 paires également appelé capillaire.
- La baie de brassage générale également appelé répartiteur général (RG).
- Les câbles reliant le RG au serveur informatique constituant la rocade informatique.

C.10.5. CONVENTIONS DE CABLAGE DES EQUIPEMENTS PASSIFS

La convention de câblage doit être unique sur toute une installation. Lorsque l'on construit un nouveau câblage en conservant une partie de l'ancien, il est impératif de s'assurer de la totale compatibilité des conventions de câblage. En général, il est recommandé de ne pas mixer des systèmes de câblage différents au sein d'un même bâtiment.

La convention utilisée et répondant au principe de câblage est rappelée dans le tableau ci-après :

Convention EIA/TIA 568B, câblage 100 ohms

Position	EIA/TIA 568A	EIA/TIA 568B
1	T3 Blanc Vert	T2 Blanc Orange
2	R3 Vert	R2 Orange
3	T2 Blanc Orange	T3 Blanc Vert
6	R1 Bleu	R1 Bleu
4	T1 Blanc Bleu	T1 Blanc Bleu
5	R2 Orange	R3 Vert
7	T4 Blanc Marron	T4 Blanc Marron
8	R4 Marron	R4 Marron

9	Masse	Masse

Le choix d'une convention de câblage peut influencer les performances d'une liaison. Cette convention doit être unique pour toute l'installation d'un nouveau câblage.

Afin d'obtenir une solution capable de supporter des applications de classe Ea, les performances attendues des chaînes de liaisons doivent être au minimum conformes aux performances "Canal Classe Ea" de la norme ISO 11801 Amendement 1.0 de Avril 2008 et Amendement 2.0 de Mars 2010 – Classe Ea.

C.10.6. BESOINS DE TRANSMISSION

Le tableau ci-après donne, à titre indicatif, les recommandations de transmission des principaux réseaux normalisés ou courants sur le marché :

RESEAU	BANDE FREQ (MHz)	PAIRES TX RX (RJ45)	LIMITE RAPPORT SIGNAL/ BRUIT*	LIMITE PARAD. (dB)*	LIMITE AFFAIBL. (dB)*
1000 Base T GigaEthernet	1 - 100	Toutes	3	27	24
ATM-155	1-100	3 (1,2) 4 (7,8)	16	27,5	24
100 Base TX	1-80	3 (1,2) 2 (3,6)	17	29	20
100 Base T4	1-16	Toutes	13,5	26	12,5
10 Base T	1-16	2 (3,6) 3 (1,2)	14,5	26	11,5
TR-16 actif	1-20	2 (3,6) 1 (4,5)	14	30	16
TR-16 passif	1-20	2 (3,6) 1 (4,5)	15,5	34,5	10
TR4 Actif	1-10	2 (3,6) 1 (4,5)	17,5	36,5	10
TR4 Passif	1-10	2 (3,6) 1 (4,5)	17,5	36,5	19
RNIS	1	2 (3,6) 1 (4,5)	SO		15 à 1 MHz
ARCNET	N/A	1 (4,5)	N/A	N/A	N/A
LOCAL TALK	N/A	1 (4,5)	N/A	N/A	N/A
3X-AS/400	N/A	1 (4,5) ou (1,2)	N/A	N/A	N/A
3270	N/A	1 (4,5) 1 (1,2)	N/A	N/A	N/A
Téléphonie Analogique	N/A	7,8	N/A	N/A	N/A
Téléphonie numérique	N/A	4,5	N/A	N/A	N/A

* A la fréquence maximum de la bande de fréquence concernée.

C.10.7. GENERALITES

Ce système est composé de câbles 100 Ohm écrantés par paires avec blindage général (F/FTP selon ISO 11801 Ed 2002 Annexe E), de connectiques terminales RJ45 blindés à 360° et d'un système de brassage.

Cette offre est conçue conformément à l'amendement 1.0 et 2.0 de l'ISO 11801 (2008) et tous les composants constituant la chaîne de liaison sont de CATEGORIE 6A – (suivant ISO 11801 Amendement 2.0) et Categorie 6A selon le standard TIA/EIA 568-C.2.

Ce système de câblage est basé sur les points suivants :
- Optimisation des coûts d'installation et d'exploitation pour un amortissement rapide du pré-câblage.
- Conformité à la norme internationale ISO 11801 ed2 Amd 1.0 et Amd 2.0 qui implique l'utilisation de matériel CATEGORIE 6A (ISO) pour un câblage classe Ea.
- Il offrira des performances conformes à celles requises par les principaux réseaux normalisés (100 BASE T, 1000 BASE T : 10 G BASE T) et assurera une réserve de bande passante pour les réseaux à venir.
- Souplesse d'exploitation sans réintervention sur la partie fixe du câblage, reconfiguration aisée (topologie en étoile).
- Il devra être suffisamment souple pour permettre une reconfiguration de la distribution des sources de télécommunication par simple modification de brassage dans les répartiteurs.
- Disponibilité systématique en tout point du bâtiment sans pré-affectation des câbles et des prises au téléphone et à l'informatique car raccordement de chaque prise terminale par 4 paires.
- L'entreprise sera tenue de fournir une garantie sur les travaux qu'elle a réalisés, et une garantie sur les équipements et les performances du câblage tels que décrit dans ce document.
- L'entreprise devra fournir dans son offre l'ensemble des documents techniques du constructeur ainsi qu'une fiche technique de chacun des produits proposés.
- Tous les câbles seront assemblés en torons avec un ruban type auto agrippant (les colliers plastiques ne sont pas autorisés).

C.10.8. COMPOSANTS UTILISES POUR L'INFORMATIQUE

Câblage catégorie 6A :

Prises terminales :

Tous les composants installés seront neufs, certifiés au minimum catégorie 6A au sens de la norme ISO 11801 Amendement 1.0 de Avril 2008 et Amendement 2.0 de Mars 2010 – Classe Ea et devront présenter toutes les garanties de bon fonctionnement. La catégorie du lien complet sera celle du composant de catégorie la plus faible.

Le système de câblage devra intégrer la compatibilité de bout en bout avec la norme IEEE 802.3af, à savoir permettre la transmission de courant basse tension sur les liaisons de câble en cuivre.

En outre, le titulaire à l'obligation de proposer une chaîne de liaison de qualité homogène et entraînant la garantie "Canal Classe Ea" d'un seul constructeur.

L'ensemble des prises terminales des postes de travail devra être banalisé.

La prise terminale sera de type RJ45 certifiée catégorie 6A DIRECT PROBING incluant les nouveaux tests de résistance à la vibration IEC 60512-6-4 test 6b et la résistance CLIMATIQUE IEC 60512-5 test 9b ainsi que la résistance ENVIRONNEMENTAL IEC 60512-11-7 test 11g ses tests seront fait par un laboratoire reconnu comme par exemple DELTA. Elle aura les caractéristiques suivantes :

- Prise blindée en zamak5, avec une reprise de masse à 360°.
- Compensation de la diaphonie afin d'assurer la conformité à la catégorie 6A composant.
- La compacité du connecteur (profondeur maximum dans la goulotte de 36mm) permet d'obtenir un rayon de courbure idéal et d'optimiser la profondeur des goulottes.

- La connexion se fera sans outil, avec la possibilité de se recâbler sans avoir à couper le câble et en réutilisant la prise en cas d'erreur initiale de câblage.
- Le repérage numérique et de couleur sera au cœur du moteur RJ45 reprenant la convention de câblage EIATIA 568A/B, une grande visibilité du code couleur permet un contrôle permanent lors du process de raccordement.
- Un capot à encliquetage et réglable rapide viendra coiffer l'ensemble du moteur, il sera pourvu d'un système d'ajustement de la sortie de câble par bride amovible (sortie axiale pour les panneaux, latérale pour les prises utilisateurs).
- Volet anti-poussière blanc interchangeable en d'autres coloris, à fermeture automatique, intégré au connecteur.
- La prise de base pourra recevoir un doubleur téléphone ou informatique.
- Accroche Keystone.
- La continuité électrique pour les cordons sera assurée par le contact de deux lamelles métalliques de reprise de masse.
- Le moteur devra être identique sur les plastrons muraux et sur les panneaux de brassage.
- Pour le raccordement des paires à l'arrière du connecteur, les CAD sont positionnés aux extrémités du connecteur et éloignés par paire d'environ 20mm. Une isolation métallique individuelle permet de limiter les effets de couplages électromagnétiques au niveau des CAD les plus proches. Chaque plaque métallique forme avec les accroches de reprise de masse et la cage de faraday une seule et unique pièce assurant une impédance de transfert idéale.

De type MK 6A FS (blindé 360°) de Multimédia Connect ou équivalent.

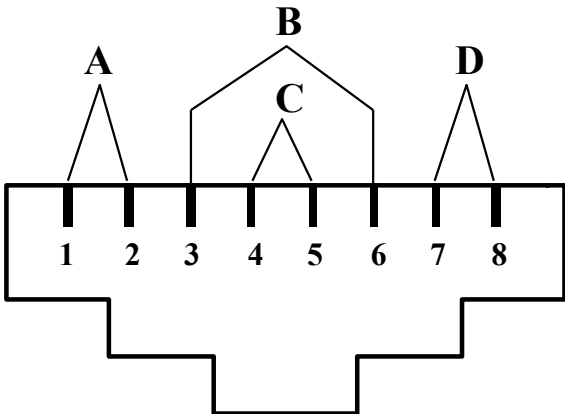
Volets anti-poussières de couleurs :
De type MK6 V bleu pour l'informatique de Multimédia Connect ou équivalent.
De type MK6 V jaune pour le téléphone de Multimédia Connect ou équivalent.
De type MK6 V vert pour les TBI de Multimédia Connect ou équivalent.
De type MK6 V rouge pour les vidéo projecteurs de Multimédia Connect ou équivalent.

Un poste de travail comprendra 2 prises RJ45 affectées à l'informatique et 3 prises de courant 10/16A+T 2P+T selon les besoins des utilisateurs.

La répartition des points d'accès est donnée par les plans électricité.

Le titulaire devra respecter les méthodologies de raccordement du connecteur RJ45 spécifiées par le fabricant. La technique de raccordement sera évaluée en fonction de sa capacité à obtenir un raccordement conforme aux spécifications des normes tout en laissant le moins possible d'initiative au monteur, afin d'obtenir le taux d'erreur de montage le plus faible possible.

Position des bornes sur le connecteur RJ 45 :



Des plastrons 45X45 viennent accueillir les moteurs MK6 côté poste de travail :

- Zone d'étiquetage inclinée pour une meilleure visibilité,
- Fenêtre translucide encastrée pour protéger l'étiquette,
- Des potelets arrière permettant la fixation du câble avec un collier plastique éliminant les efforts de traction à l'arrière du moteur.
- Légère inclinaison du connecteur pour faciliter la connexion du cordon.

De type MK6451C de Multimédia Connect ou équivalent.

C.10.9. CABLAGE HORIZONTAL

Câblage catégorie 6A :

L'installation sera câblée en étoile.

Les câbles utilisés pour le pré-câblage seront à paires torsadées écrantées par paires avec blindage général (F/FTP) d'impédance 100 Ohm, leur bande passante sera au minimum de 500 MHz et leur gaine sans halogène. Les câbles seront compatibles avec IEEE 802.3af / IEEE 802.3 at (POE et POEP) et conforment à la catégorie 6A suivant IEC 61156-5. Les caractéristiques techniques des câbles F/FTP permettront de supporter les applications type Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet, VOIP (Voice over Internet protocole).
Pour maîtriser les phénomènes de couplage électromagnétique et la paradiaphonie exogène (Alien Crosstalk), l'atténuation de couplage du câble sera supérieure à 70dB.
Ils seront proposés en 4 paires ou multiple de 4 paires. Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Jauge AWG 23 pour garantir la gestion de IEEE 802.3af et prévoir celle du IEEE 802.3 at.
- Ecranté paire par paire par un écran aluminium pour isoler les paires individuellement et assurer un niveau d'immunité contrant l'ALIEN CROSSTALK.
- L'isolant sur chaque conducteur sera de type PE skin foam skin (isolant constitué de trois couches dont une composée de polymère expansé) pour contrôler l'effet capacitif et les phénomènes de diaphonie sur la paire.
- La qualité du blindage définie par l'atténuation de couplage est supérieure à 70dB
- La gaine extérieure sera sans halogène.

De type F5554SH (écranté par paire) de Multimédia Connect.

Depuis les coffrets existants, l'entreprise devra prévoir :

- Le câblage des prises neuves.

C.10.10. REPARTITEUR GENERAL

C.10.10.1. Equipement de 19 pouces

Il est le point de liaison entre le câblage horizontal et le câblage vertical ou les équipements actifs.

Il remplit les fonctions suivantes :

- Le repérage des liaisons horizontales.
- Le brassage informatique cuivre (les anneaux et bandeaux guide-cordons sont obligatoires pour faciliter une gestion claire du brassage).
- L'hébergement de matériels actifs destinés à la concentration, à la commutation ou à la supervision de réseaux de données.

Le guidage des câbles et l'organisation des cordons dans le répartiteur sont primordiaux pour la gestion du système. Cette organisation passe par le repérage et l'étiquetage des câbles.

Les câbles et les cordons utilisés doivent impérativement avoir la même impédance sur toute la chaîne de liaison.

La baie sera au format 800x800mm de 19 pouces, la taille en U dépendra de la densité d'équipements à y installer.

Fourniture et pose d'une baie de brassage avec les caractéristiques suivantes :
- Plancher avec passage à glissière et joint de protection des câbles.
- Equipés de 3 rails horizontaux (forme en U du profil) de 1,5mm pour renforcer la rigidité
- Assemblage en angle par Trièdre ALUMINIUM pour améliorer la rigidité
- Panneaux latéraux 1,2mm acier à démontage rapide avec clips et serrure pour verrouillage
- Toit en acier anti poussière 1 mm
- 4 Montant 19" ajustable en profondeur, accès par l'intérieur.
- Les U seront numérotés sur les montants 19¨ avant afin de faciliter une installation conforme aux plans de câblage des baies.
- Peinture poudre époxy gris anthracite RAL 7016
- Démontage rapide des portes
- Porte double type Saloon avant en verre Sécurit et ouverture à 180° pour accès total à la baie
- Une entrée de câble sur le fond de la Baie par système à glissière et protection des câbles
- Porte avant équipée d'une poignée de fermeture avec serrure 3 points
- Equipée de guides câbles verticaux sur les montants avant 19" et flasques de protection pour brassage vertical (goulotte guide cordons)
- Equipée de 4 vérins
- 3 Emplacements 19 pouces en vertical par montant permettront d'augmenter la disponibilité dans la baie (12 U Supplémentaires) permettant l'intégration verticale des PDU (Prises de courant)
- De profondeur 800mm et de largeur 800mm
- Equipée de 2 bandeaux de 8 prises sans interrupteur fixés en vertical type 49BM8PM de CAE / MULTIMEDIA CONNECT ou équivalent

De type TM4288 de CAE / MULTIMEDIA CONNECT

C.10.11. CORDONS DE BRASSAGE

L'entreprise devra le brassage de la baie informatique.

Il sera prévu un cordon de brassage par point d'accès.

Cordons informatiques

Ce sont des cordons RJ45-RJ45 réalisés avec un câble 4 paires écranté par paire 100 Ohms, catégorie 6 - 250MHz.
Les plugs RJ45 seront blindés, en correspondance avec le câble utilisé. Le positionnement décalé des contacts dans les plugs et la faible longueur de dépairage permettant une meilleure performance des chaînes de liaison et éviter les problèmes d'incompatibilité diaphonique en catégorie 6. Les manchettes seront réalisées par injection de matière.
Le dépassement des contacts des fiches RJ 45 mâles sera compris entre 5,89 et 6,15 mm (tolérances de la norme ISO 8877). Les cordons doivent toujours être les plus courts possibles pour ne pas encombrer les baies de brassage.

De longueur 1 m, 2 m ou 3 m pour le brassage :
- Type TX204 1 M de Multimédia Connect ou équivalent.

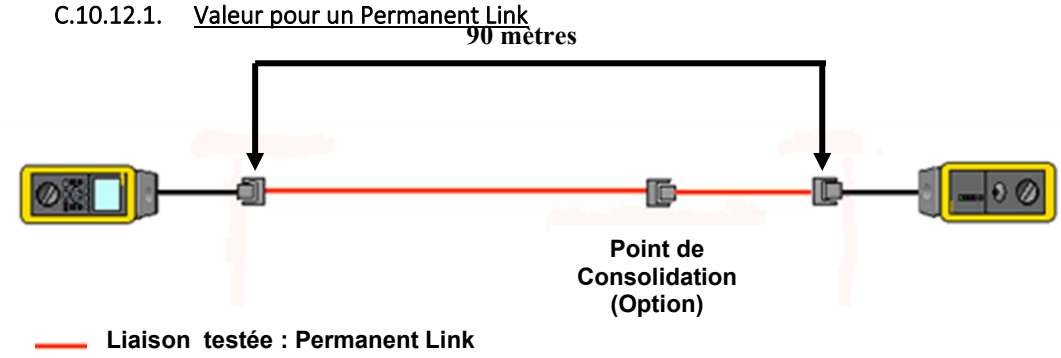
C.10.12. PERFORMANCES DE TRANSMISSION CAT 6A / CLASSE EA A 500 MHZ

La norme définie deux notions pour évaluer les performances de transmission, le canal et le lien.

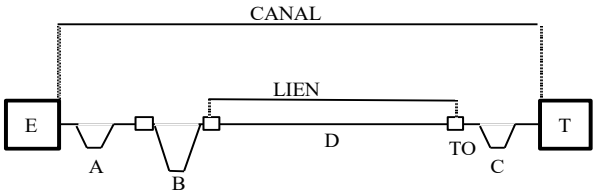
Le canal correspond au lien complet incluant les cordons du client (cordons A, B et C) de la figure ci-dessous. Les extrémités des cordons A et C sont insérées dans le testeur et l'injecteur pour réaliser les mesures.

Le lien permanent est un sous-ensemble du canal. Il décrit la partie fixe de l'installation partant de la prise murale à la première connectique de la baie de brassage. Dans ce cas les cordons de mesure seront les cordons du testeur.

C.10.12.1. Valeur pour un Permanent Link



Lien et canal en câblage cuivre



A = CABLE DE L'EQUIPEMENT
B = CORDON DE BRASSAGE < 5 m
C = CABLE DU TERMINAL
D = CABLE HORIZONTAL < 90 m
E = EQUIPEMENT ACTIF
T = TERMINAL

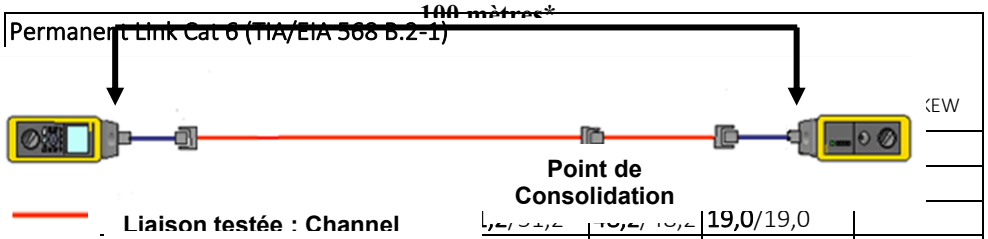
A+B+C < 10 m

L'interprétation des résultats obtenus doit être menée en ayant toujours à l'esprit le but recherché : «être sûr que les applications seront supportées par le câblage ».

Câblage classe Ea à 500 MHz

F (MHz)	Att	NEXT pp	NEXT ps	ACR-F pp	ACR-F ps	RETURN LOSS	PSANEXT	PSANEXT average	PSAACRF	PSAACRF average
1	3/4	65,0/65,0	62,0/62,0	64,2/65,2	61,2/62,2	19,1/21,0	67,0/67,0	67,0/67,0	67,0/67,0	67,0/67,0
4	3,5/4	64,1/64,1	61,8/61,8	52,1/53,2	49,1/50,2	21,0/21,0	67,0/67,0	67,0/67,0	65,7/65,7	67,0/67,0
10	5,5/5,5	57,8/57,8	55,5/55,5	44,2/45,2	41,2/42,2	21,0/21,0	67,0/67,0	67,0/67,0	57,7/57,7	61,7/61,7
16	7,0/6,9	54,6/54,6	52,2/52,2	40,1/41,2	37,1/38,2	20,0/20,0	67,0/67,0	67,0/67,0	53,6/53,6	57,6/57,6
20	7,8/7,7	53,1/53,1	50,7/50,7	38,2/39,2	35,2/36,2	19,5/19,5	67,0/67,0	67,0/67,0	51,7/51,7	55,7/55,7
31,25	9,8/9,7	50,0/50,0	47,5/47,5	34,3/35,3	31,3/34,3	18,5/18,5	65,1/ 65,1	67,0/67,0	47,8/47,8	51,8/51,8
100	18,0/17,6	41,8/41,8	39,3/39,3	24,2/29,3	21,2/22,2	14,0/14,0	60,0/60,0	62,3/62,3	37,7/37,7	41,7/41,7
200	26,1/25,4	36,9/36,9	34,3/34,3	18,2/19,2	15,2/16,2	11,0/11,0	55,5/55,5	57,7/57,7	31,7/31,7	35,7/35,7
250	29,5/28,6	35,3/35,3	32,7/32,7	16,2/17,3	13,2/14,3	10,0/10,0	54,0/54,0	56,3/56,3	29,7/29,7	33,7/33,7
350	35,6/**34,3**	31,8/**32,6**	29,1/**29,9**	13,3/**14,4**	11,6/**11,4**	8,6/8,6	52,8/52,8	55,1/55,1	28,2/28,2	32,2/32,2
500	43,8/**41,6**	26,7/**29,3**	23,8/**26,4**	10,2/**11,3**	7,2/**8,3**	8,0/8,0	49,5/49,5	51,8/51,8	23,7/23,7	27,7/27,7

C.10.12.2. Valeur pour un Channel



						19,0/19,0	
	6,3/6,6	**56,6**/56,6	**54,0**/54,0	**43,3**/43,3	**40,3**/40,3	**19,0**/19,0	50ns
16	**8,0**/8,3	**53,2**/53,2	**50,6**/50,6	**39,2**/39,2			
20	**9,0**/9,3	**51,6**/51,6	**49,0**/49,0	**37,2**			
31,25	**11,4**/11,7	**48,4**/48,4	**45,7**/45,7	**33,4**/33,4			
100	**21,3**/21,7	**39,9**/39,9	**37,1**/37,1	**23,3**/23,3	**20,3**/20,3	**12,0**/12,0	
200	**31,5**/31,7	**34,8**/34,8	**31,9**/31,9	**17,2**/17,2	**14,2**/14,2	**9,0**/9,0	
250	**36,0**/35,9	**33,1**/33,1	**30,2**/30,2	**15,3**/15,3	**12,3**/12,3	**8,0**/8,0	

***Règles des 4 dB pour l'atténuation**

C.10.13. IDENTIFICATION ET REPERAGE

Le repérage sera effectué par l'installateur pendant le déroulement de l'installation du système de câblage.

Le repérage devra être identifié dans les documents de repérage et des plans de câblage.

Pour permettre une exploitation aisée, les panneaux de brassage RJ45 disposeront de plastrons de couleurs avec porte étiquette se fixant directement sur la face avant du connecteur RJ45.

Afin de repérer les liaisons dans l'installation, les câbles seront repérés aux deux extrémités ainsi que les prises du point d'accès. Les câbles seront identifiés par une étiquette ou une bague de repérage, alors que les prises seront repérées par une étiquette autocollante en DILOPHANE gravé, écriture noire sur fond blanc, dimension de l'étiquette 50x18 mm, hauteur de l'écriture 6 mm.

L'entreprise devra fournir les schémas avec les numéros des prises de chaque salle :

Repérage côté baie : Exemple : 102 / 05 102 : Nom de la salle et 05 : N° sur bandeau.

Repérage côté prise terminale : Exemple : B1 / A 03 B1 : N° de la baie, A : Nom du bandeau, et 03 : N° sur bandeau.

C.10.14. RECETTE TECHNIQUE

C.10.14.1. Contrôles visuels

Ils ont pour objet de s'assurer que l'installation est réalisée conformément au cahier des charges, aux normes et aux Règles de l'Art.

Les points importants sont :

- Contrôler les références des composants installés.
- Vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayons de courbure a minima acceptables, colliers de fixation ne déformant pas la gaine de câble, absence d'arrachement de la gaine par un tirage trop violent).
- Vérifier le câblage des prises et modules de raccordement ; convention de raccordement, longueur de détorsadage de la paire (maxi 13 mm), longueur de suppression de l'écran.
- La distribution des câbles (rangements, position par rapport aux sources parasites).

- Les mises à la terre.
- Le repérage des composants de câblage.

Attention : Pour les composants cat. 6A, il est impératif de respecter les recommandations des constructeurs.
- Vérifier le raccordement et la distribution des terres et masses sur les chemins de câbles, les baies et fermes de répartition.
- S'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation.

C.10.14.2. Contrôle de transmission haute fréquence

La norme ISO 11801 Classe Ea décrit deux types de liens distincts et leurs limites de performances.
Pour la mise en œuvre de la garantie 25 ans système, seuls les tests de recette en Permanent – Link sera acceptée, les tests devant être sauvegardés avec les courbes.

La recette pourra être réalisée soit :
- ISO 11801 AMD 2.0 – Permanent Link Classe Ea.

La recette de test comportera des tests statiques et dynamiques sur la totalité de la réalisation y compris les rallonges de consolidation.
L'alien crosstalk devra être mesuré par échantillonnage ou sera garantie par le constructeur au travers d'une lettre d'engagement.

C.10.14.3. Tests statiques

Ces tests ont pour objet de vérifier que les connexions sont réalisées correctement et que les câbles n'ont pas été endommagés durant la pose. Il faudra vérifier que :

- L'isolement entre conducteurs est correct.
- La continuité entre les conducteurs est correcte.
- L'ordre de connexion des conducteurs est conforme (contrôle du dépairage).
- Les longueurs des liaisons qui ne doivent pas dépasser les valeurs imposées par la norme (90 mètres).
- Détection des ruptures d'impédances sur les paires (réflectométrie).
- La mise à la terre des baies est effectuée.
- Qu'elle est correctement reliée à chacune de ses extrémités.
- Que sa continuité n'a pas été interrompue.
- Que sa polarité a été respectée.
- Qu'aucun court-circuit n'a été provoqué entre ses deux conducteurs.
- Que son isolement par rapport aux autres paires et par rapport à la terre est correct.
- Que sa longueur n'est pas supérieure à la valeur autorisée.
- Que les deux fils qui la composent sont bien d'une même paire.

Toutes les liaisons devront être contrôlées.

C.10.14.4. Tests dynamiques

Ils permettront de vérifier que les limites des paramètres ne sont pas dépassées.
L'installateur fournira un classeur et un CD ROM des tests réalisés à :
- Client utilisateur.
- Maitre d'ouvrage.
- Constructeur du matériel installé (pour validation de la garantie).

Les tests seront réalisés en Permanent Link selon les normes ISO en vigueur (ISO 11801 – 2ème Edition) en incluant les rallonges des points de consolidation. Chaque test sera effectué avec une sauvegarde des courbes.

L'appareil de tests sera calibré quotidiennement, et devra avoir effectué une révision annuelle chez le fabricant (le certificat délivré faisant foi).

C.10.14.5. Contrôle de transmission sur fibre optique

Procédure de suivi d'installation
Pendant le déroulement du chantier d'installation, il est recommandé de procéder à des contrôles d'intégrité des câbles fibre optique lors des étapes suivantes :

- A la livraison du câble sur touret sur le site (détection des ruptures de fibres).
- Après la pose du câble et avant le montage de la connectique (détection des ruptures de fibre et des contraintes mécaniques dues à la pose).
- Après l'installation finale.

La procédure porte sur les aspects pose physique des câbles et montage mécanique des têtes de câbles, et sur les performances de transmission des fibres et connecteurs. Elle s'applique aux fibres optiques multimodes.

Contrôle physique de l'installation
Les contrôles portent sur :

- Le repérage des fibres à chaque extrémité.
- La pose physique des câbles et composants d'extrémité.
- La mesure de longueur de fibre.

Contrôle des performances de transmission
Les mesures de transmission sont appliquées sur un pré-câblage passif.

Les mesures réalisées pour des longueurs d'onde de 1310 nm et 1500 nm portent sur les points suivants.

Mesure de réflectométrie
Mesure de la longueur des câbles. Détection et localisation des défauts le long de la chaîne optique.

Ces mesures sont effectuées :
- Pour toutes les fibres après la pose des câbles.
- Pour toutes les fibres après la pose des connecteurs.
- Pour toutes les fibres avec les jarretières optiques.

Mesure de l'affaiblissement
Mesure de l'atténuation, entre chaque tête optique. La valeur limite à considérer résulte de la valeur limite dans la norme.

C.10.14.6. Dossier de recette

Un dossier de recette devra systématiquement comporter :

- Une copie du cahier des charges.
- Une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions.
- Une présentation des matériels utilisés ainsi qu'une documentation des fournisseurs.
- La liste des critères de qualité sur laquelle a porté l'examen visuel de l'installation ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées.
- Les fiches de mesure relatives aux tests basse et haute fréquence.

C.10.15. GARANTIE DES COMPOSANTS ET DE LA SOLUTION

Pendant la période de garantie, le titulaire est tenu de remédier à toutes les anomalies survenant sur l'installation nouvellement réalisée. Il devra procéder à ses frais (pièces, main d'œuvre et déplacements), au contrôle et au remplacement de tout élément défectueux. Si des anomalies persistent, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de procéder, à la charge du titulaire et pendant la période de garantie, à tous les essais qu'il jugera nécessaires.

Le titulaire devra certifier qu'il possède toutes les compétences, le savoir-faire et le personnel qualifié en nombre suffisant pour réaliser les travaux.

Il devra fournir toutes les attestations qui certifient ses compétences auprès du constructeur (et telles que définies par lui) et qui permettront, à travers la solution qu'il proposera lors de son offre, d'obtenir la garantie de celui-ci (charte, certificat, numéro d'agrément, …).

A l'issue des travaux, le titulaire fournira les garanties du constructeur, dans la solution de câblage proposée.

L'installation devra être conforme à toutes les spécifications techniques d'installation définies par le constructeur de chaque produit.

Toute intervention par un organisme extérieur de contrôle doit être incluse dans l'offre du titulaire si le constructeur l'impose.

Le constructeur retenu aura une représentation locale et s'engagera à assurer un suivi de chantier comprenant à minima les interventions suivantes sur site.

Avant le début des travaux : sensibilisation aux règles de l'art, rappel des bonnes pratiques et démonstration de câblage.

Pendant le premier tiers des travaux : visite de contrôle avec compte rendu et proposition d'actions correctives si nécessaires.

En fin de travaux : assistance aux tests et contrôle de la conformité de l'installation aux règles de l'art.

C.10.15.1. Définition

Le câblage désigne un ensemble de composants de câblage faisant partie de l'infrastructure de l'immeuble dans lequel ils sont installés et ne peuvent être enlevés ou déplacés que par des travaux préliminaires sur les murs et cloisons de l'immeuble dans lequel ils sont installés. Ils désignent notamment les câbles (cuivre ou optique) de distribution verticale ou horizontale, les panneaux de distribution, les boîtiers et prises terminales, connecteurs et passe cordons.
Pour la distribution, le titulaire a obligation de proposer une chaîne de liaison de qualité technique homogène, entraînant la garantie d'un seul constructeur. Sa proposition devra impérativement être basée sur un système de câblage.

C.10.15.2. Garantie des composants

Fournitures des composants
Au titre de ce contrat les composants devront être garantis pièce pendant une durée d'au moins 20 ans à compter de la date de réception de l'installation réalisée.

Main d'œuvre associée
La main d'œuvre pour la dépose et pose de l'élément défectueux devra être garantie pendant une durée d'au moins 25 ans à compter de la date de réception de l'installation réalisée.
Cette garantie est réservée aux installateurs CERTIFIES par le constructeur.

C.10.15.3. Garantie des applications

La garantie des applications assurera que le câblage réalisé supportera toutes les applications existantes et futures de classe Ea conformes à la normalisation ISO / IEC 11801 Edition 2, pendant une période d'au moins 25 ans à compter de la date de réception de l'installation réalisée.

C.11. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

C.11.1. TABLEAU D'ALARME TYPE 4

Fourniture et pose d'un équipement d'alarme de type 4 de type T4 Planète de chez EATON ou techniquement équivalent avec les caractéristiques suivantes :

- Diffuseur sonore et déclencheur manuel intégrés
- 1 ligne de diffuseurs sonores
- 1 ligne de déclencheurs manuels
- Secouru : 24h veille et 5 min d'alarme
- Contact auxiliaire d'alarme
- IP20
- IK07
- Signal d'évacuation du diffuseur sonore intégré bi-ton 44Hz/550Hz (>90dB(1m))
- Nombre de diffuseur avec alimentation interne : 32 type NUG30450
- Longueur maximale de la ligne de diffuseurs sonores : 500m (câble CR1 2x1,5mm² conseillé)
- Nombre de DM par ligne : 32
- Longueur maximale et type de câble de la ligne de DM : 1000m / 1 paire 9/10ème ou 8/10ème C2
- Conforme à la norme NF S 61-936 & NF s 32-001

Compris toutes sujétions de pose, de raccordement à l'alimentation, etc.

C.11.2. PRODUITS ASSOCIES

C.11.2.1. Déclencheurs manuels

Fourniture et pose de déclencheurs manuels de type NUG30325 de chez Eaton ou équivalent avec les caractéristiques suivantes :

- Avec membrane déformable
- Avec clé de test et de réarmement
- Avec clapet de protection NUG30081
- Avec voyant
- Réarmement par-dessous
- Indicateur d'alarme intégré
- Couleur rouge

Compris fixation à 1,30m du sol fini et implantés près des sorties de secours, réglage, raccordement, etc.

Localisation :

- Selon plans (x1)

C.11.2.2. Diffuseurs visuels d'alarme feu (DVAF)

Fourniture et pose de diffuseurs lumineux de type Solista LX de chez Eaton ou équivalent avec les caractéristiques suivantes :

- Montage en plafond ou mural selon les cas (référence différente)
- Consommation minimale de 10mA
- Technologie à LED
- Paramétrage par switch de la distance de couverture
- Paramétrage par switch de la fréquence de clignotement du flash

- Démarrage progressif
- Embases verrouillables
- 0,4 lux dans toute la zone

Compris fixation, réglage selon la pièce, raccordement, etc.

Localisation :
- Selon plans (x4)

C.11.2.3. Diffuseurs sonores

Fourniture et pose de diffuseurs sonores de type DSB3000 de chez Eaton ou équivalent avec les caractéristiques suivantes :
- Classe B permettant de diffuser un son d'évacuation incendie conforme à la norme NFS 32-001
- Certifié NF SSI
- Dimensions : 108 x 108 x 96 mm
- Puissance sonore à 2 m de 93 dB
- Matériaux ABS/FR/Plastique
- IP21
- IK07

Compris fixation, essais, raccordement, etc.

Localisation :
- Selon plans (x3)

C.11.3. REPORT D'ALARME

Il sera impératif de réaliser le report de l'alarme feu au service de sécurité de l'Université par tous moyens appropriés. Pour cela, il sera nécessaire de prévoir à minima les éléments suivants :
- Fourniture et pose d'un module communicant IP avec alimentation de marque AKCP modèle Sensorprobe2+
- Fourniture et pose d'un kit module 5 contacts secs 5DCS avec logiciel pour module communicant
- Fourniture et pose d'un coffret électrique adapté (2x13 modules) recevant le module communicant, alimenté depuis l'armoire générale avec protection 2x10A 300mA
- Raccordement :
  - Du module communicant à la baie informatique neuve
  - Des contacts 'feu ' et 'dérangement' de la centrale SSI au module communicant
- Réalisation du paramétrage de l'ensemble, essais, etc. avec notamment les services concernés de l'Université

C.11.4. CABLAGE

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux spécifications de la règle C 15-100, de la norme NF S 61 932, des articles EL et EC, de l'arrêté de 19 novembre 2001 modifiant celui du 25 juin 1980, et CO31 de l'arrêté du 2 Février 1993 concernant le marquage NF réaction au feu M1 des conduits et renforcement PVC éventuels.

La fin d'une ligne non rebouclée sera signalée par un repère apposé sur le dernier appareil raccordé sur la ligne. Les câbles ou conducteurs constituant des boucles ou zones différentes peuvent être groupés dans un même conduit réservé à ce seul usage. Aucune autre liaison électrique ne peut emprunter ce conduit. Les conducteurs afférents à une même boucle doivent emprunter un même conduit. Un conducteur ne peut pas être commun à plusieurs boucles.

Deux catégories de câbles, conformes à la norme NF C 32 070, peuvent être utilisées :
- Catégorie C2 (non propagateur de la flamme).
- Catégorie CR1 (résistant au feu), les jonctions, dérivations et leurs enveloppes devant respecter les spécifications de la norme NF C 20 455 notamment un temps d'extinction après retrait de la source d'inflammation inférieur à 5 secondes.

Les liaisons entre éléments constituant le système de détection incendie (détecteurs, déclencheurs, tableau de signalisation, indicateur d'action) seront assurées par un câble 1 paires 9/10ème CR1.

Les liaisons entre éléments constituant le système de mise en sécurité incendie seront assurées par des câbles répondant aux exigences suivantes :

- La section des conducteurs et la longueur maximale de la boucle ou de la ligne seront telles que la chute de tension aux bornes des appareils alimentés reste inférieure aux limites imposées par le constructeur des appareils, en régime de consommation maximale. Dans tous les cas, la section ne sera pas inférieure à 1,5 mm² pour les câbles mono conducteurs et 1 mm² pour les câbles multi conducteurs.
- Les câbles utilisés seront de :
  Catégorie C2 (non propagateur de la flamme) pour ceux constituant des lignes ou portions de lignes répondant à un des critères suivants :
  - Câblage de dispositifs actionnés de sécurité commandés par manque de tension (sécurité positive) : ventouses des portes battantes et trappes de désenfumage.

  Catégorie CR1, type Pyrolion ou techniquement équivalent, dans tous les autres cas, notamment en cas de commande par émission de courant.

Toutes les lignes depuis la centrale incendie seront prévues avec la pose et le raccordement.

Les câbles chemineront de la manière suivante :

- En chemin de câbles dans les circulations du bâtiment au-dessus des faux-plafond démontables 60x60mm ou lames métalliques.
- Dans les locaux non équipés de faux-plafond, les câbles chemineront via des moulures en plafond sur plafond plâtre.

C.11.5. ESSAIS ET CONTROLE DE L'INSTALLATION

Avant toute réception de l'installation, il aura procédé, en présence du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, aux essais et contrôles de bon fonctionnement de l'installation suivant descriptions et procédures détaillées au C.C.T.G. "INSTALLATIONS DE DETECTION INCENDIE. TRAVAUX DE BATIMENT", ses annexes (brochure N° 5655 des Journaux Officiels) et conformément aux spécifications du §13 de la norme NF 61 932.

En particulier, conformément aux stipulations de l'article MS 53 §3 et §4 du Règlement de Sécurité, il aura procédé à un essai fonctionnel de chaque détecteur au moyen d'appareils de vérification préconisés par le constructeur et à un contrôle d'efficacité de l'installation par mise en œuvre de foyers de contrôle d'efficacité (FCE) dans 5% des locaux protégés avec un minimum de 2. Les locaux concernés seront définis par le Maître d'Ouvrage ou son représentant. Types et constitution des FCE, combustibles et procédures d'essai sont décrits à l'annexe 2 aux commentaires du CCTG (brochure N° 5655 des JO).

Les FCE retenus pour les contrôles d'efficacité de l'installation sont :

- Le FCE N°1 (bac d'alcool éthylique) pour les locaux surveillés par détecteurs d'élévation de température.
- Le FCE N°5 (plaques de mousse alvéolée de polyuréthane) pour les locaux surveillés par détecteurs de fumée et gaz de combustion.

La fourniture des matériels, appareils de vérification et de sécurité, combustibles, textes de référence et personnels nécessaires pour exécuter les essais de l'installation reste à la charge du titulaire du présent lot.

C.11.6. DOCUMENTS A FOURNIR

En fin de travaux, l'installateur devra fournir le Dossier d'Identité du SSI conforme aux spécifications de la norme NF S 61-932 §12 et la norme NF S 61-970 d'installation, incluant :

Les plans des zones de compartimentage plastifiés et orientés (avec la mention "vous êtes ici") à positionner à proximité du SSI et également à proximité de chaque tableau répétiteur d'exploitation

La répartition des zones de détection avec identification des détecteurs et déclencheurs manuels les constituant respectivement :

- La répartition des zones de mise en sécurité avec identification des dispositifs actionnés de sécurité les constituant respectivement.
- La répartition des zones de diffusion d'alarme avec identification des diffuseurs d'alarme sonore ou des blocs autonomes d'alarme sonore les constituant respectivement.
- Les corrélations entre zones de détection, de mise en sécurité, de diffusion d'alarme au niveau du centralisateur de mise en sécurité.

Et incluant :

- Le schéma de principe et les plans de câblage détaillés de l'installation.
- Liste des matériels mis en œuvre, les documentations du constructeur et certificat de conformité correspondants.
- Les instructions de manœuvre.
- L'attestation de compatibilité entre SDI et CMSI.
- Notice d'exploitation et de maintenance.

Ainsi qu'une proposition de contrat d'entretien suivant recommandations du Cahier des Clauses Particulières Types (CCPT) relatif à la maintenance des installations de détection d'incendie (Brochure N° 5659 des JO).

Fait le ……, à …….

Nom et signature :