



MAITRISE D'OUVRAGE

Le commandant de la région de gendarmerie PACA

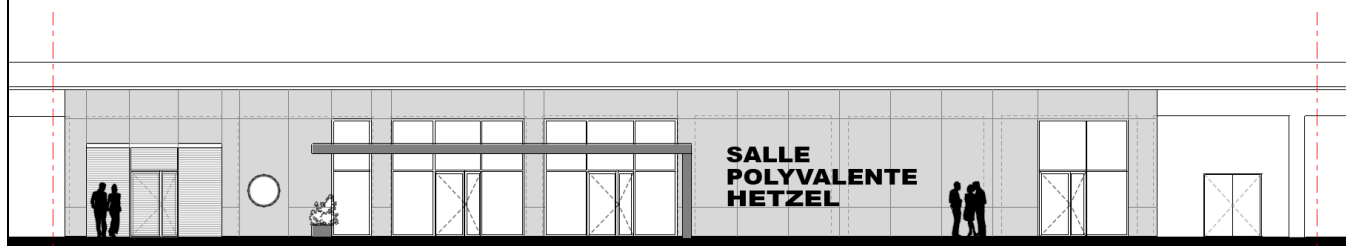
162 Avenue de la Timone - CS 90086 - 13 387 MARSEILLE Cedex 10

Directeur de Projet :

Linda HADDJERI
Adjudante-chef
Chef de la section domaniale
Bureau de l'Immobilier et du Logement
de la Région P.A.C.A.
Tél : 04 91 85 71 77

OPERATION

**Réhabilitation de l'ex atelier-garage en salle
polyvalente de la caserne HETZEL à Marseille**



**BET TCE – MANDATAIRE
IMING Services**

24, rue Lulli - 13001 MARSEILLE
Tél : 01 46 56 90 0
email : ao@iming.fr



**ARCHITECTE
Anne Lévy & Associée
ARCHITECTURE DESIGN URBANISME**

29, rue Lulli - 13001 MARSEILLE
Tél : 09 50 51 78 31 - Fax : 09 55 51 78 31
email : contact@annelevy.com



**BET FLUIDES
ECOVITALIS – Groupe IMING**

130, rue Galilée – 31670 LABEGE
Tél : 05 61 44 16 26
email : contact@ecovitalis.com



**BET Acoustique
SLAM Acoustique**

32, rue de la République - 13001 MARSEILLE
Tel: 01 55 53 32 40
email : admin@slam-acoustique.com

**BUREAU DE CONTROLE
VERITAS CONSTRUCTION**
ZA Lanfant, 405 Rue Emilien Gautier – Les Milles
13290 AIX EN PROVENCE
Tel: 06 08 75 90 26 / Email :

COORDONNATEUR SPS

A définir

Tel: / Email :

PHASE PRO-DCE

**C.C.T.P. (Cahier des Clauses Techniques Particulières)
CHAPITRE N°08 : ELECTRICITE CFO / CFA**

Date :

Emis par

SOMMAIRE

1	GENERALITES	4
1.1	Objet du présent document	4
1.2	Etendue des travaux	4
1.3	Classement des bâtiments	4
1.4	Liste des plans établis par la maîtrise d'œuvre	4
1.5	Normes et règlements	4
1.6	Brevets	4
1.7	Travaux et fourniture à la charge de l'entrepreneur	5
1.8	Connaissance des lieux	5
1.9	Rigueur du prix forfaitaire	5
1.10	Modification des dispositions contractuelles	5
1.11	Documents d'exécution et de chantier	6
1.12	Rapport avec l'administration	7
1.13	Choix du matériel	7
1.14	Documents soumis à VISA	8
1.15	Formation	8
1.16	Exigences d'assurance qualité	8
1.17	Dispositions d'hygiène et de sécurité	9
1.18	Responsabilité pour vol - dégradations	9
1.19	Protection, nettoyage	9
1.20	Liste des essais à réaliser par l'entreprise	9
1.21	Etiquetage - Repérage	11
1.22	Réception & Dossier de recollement	11
1.23	Garantie et entretien	12
1.24	Limite des prestations	13
2	NORMES, REGLEMENTS ET BASE DE CALCUL	14
2.1	Normes et règlements	14
2.2	Bases de calcul	15
3	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	17
3.1	Prescriptions concernant les matériaux en général	17
3.2	Acceptation des matériaux - Dépôt d'échantillons	17
3.3	Avis techniques - Essais - Analyses	17
3.4	Réservations	17
3.5	Rebouchage	17
3.6	Mise en œuvre du matériel	17
3.7	Attentes électriques des autres corps d'états	17
3.8	Canalisations et distribution	18
3.9	Tableaux	20
3.10	Appareillage de commande et de protection	21
3.11	Petit appareillage	21
3.12	Appareils d'éclairage	22
3.13	Indice de protection de l'appareillage	22
4	DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS COURANTS FORTS	23
4.1	Installation de chantier	23
4.2	Alimentation et distribution principale	23
4.3	Circuit de terre / Liaisons équipotentielles	23
4.4	Tableaux électriques	24
4.5	Coupure d'urgence	25
4.6	Canalisations et supports de câblage	25
4.7	Alimentations spécifiques	25
4.8	Eclairage intérieur	26
4.9	Eclairage de sécurité	30
4.10	Appareillages	31
4.11	Visite de contrôle	32
5	DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS COURANTS FAIBLES	33

5.1	Précâblage VDI	33
5.2	Alarme incendie	35
5.3	Sonorisation	36
5.4	Vidéoprojection	39

1 GENERALITES

1.1 Objet du présent document

Le présent CCTP a pour objet de définir les travaux à réaliser au titre du chapitre « ELECTRICITE COURANTS FORTS / COURANTS FAIBLES / SECURITE INCENDIE » pour la réhabilitation de l'ex-atelier / garage en salle polyvalente de la caserne HETZEL à MARSEILLE.

1.2 Etendue des travaux

Les Prescriptions figurant au CCTP pourront être complétées ou modifiées suivant les observations du contrôleur technique.

Ce CCTP comprend les travaux suivants :

- * Courants forts :
 - Consignation électrique des installations existant
 - Installations de chantier et éclairage provisoire
 - Alimentation et distribution principale
 - Tableau et armoire électrique
 - Circuit de terre / liaison équipotentielle
 - Coupures d'urgence
 - Canalisations et support de câblage
 - Equipements force motrice
 - Appareillage prises de courant
 - Appareillage de commande et de protection
 - Boîtes d'encastrement et de raccordement
 - L'ensemble des câblages des installations
 - Eclairage de sécurité
 - Eclairage intérieur
 - Réception, essais et mise en service des installations
- * Courants faibles :
 - Précâblage VDI pour la téléphonie et l'informatique
 - Système de sécurité incendie
 - Sonorisation
 - Réception, essais et mise en service des installations.

1.3 Classement des bâtiments

Le bâtiment de l'opération est classé en 4ème catégorie de type L (Salle polyvalente).

1.4 Liste des plans établis par la maîtrise d'œuvre

- ELE001 // PLAN D'EQUIPEMENT DES TERMINAUX Echelle 1/100^{ème}

1.5 Normes et règlements

Les matériaux, éléments ou ensembles traditionnels envisagés satisferont à tous les textes réglementaires en vigueur français et européens, ainsi que les dispositions des documents techniques unifiés, cahiers des charges et mémentos.

1.6 Brevets

L'entrepreneur garantit qu'il a la propriété des systèmes ou procédés ou objets qu'il emploie et à défaut, s'engage auprès du Maître d'Ouvrage à acquérir toutes les licences nécessaires relatives aux brevets qui les couvrent.

1.7 Travaux et fourniture à la charge de l'entrepreneur

Le CCTP renseigne aussi exactement que possible les entrepreneurs sur la nature, la qualité et les caractéristiques des ouvrages ainsi que leurs emplacements et positions. Mais il convient de rappeler que les documents du dossier de consultation n'ont pas un caractère limitatif, et que les entrepreneurs ne pourront réclamer aucun supplément pour d'éventuels travaux indispensables non décrits, ni définis au CCTP. Ils devront en conséquence, outre les travaux décrits dans le présent CCTP et suivants à prévoir dans le cadre normal du présent marché, les prestations suivantes :

- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation de l'installation proposée sur les plans techniques.
- L'amenée, l'établissement, l'enlèvement de tous les engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages.
- La totalité des installations en parfait état de marche dans le respect du planning.
- Les démarches auprès de l'Organisme de Contrôle pour les attestations de conformité y compris les frais qui en découlent.
- La remise de tous documents facilitant l'avancement des travaux dans les délais impartis à leur mise en application.
- Les incidences consécutives aux travaux en heures supplémentaires, heures de nuits, etc. nécessaires pour respecter les délais d'exécution.

Les entreprises supporteront toutes les conséquences des règlements administratifs, notamment celles qui résultent des règlements de police en vigueur ou à intervenir, qui se rapportent plus particulièrement à la clôture du chantier, au gardiennage du chantier et à la sécurité de la circulation. Elles poseront tous les panneaux de signalisation nécessaires et prendront toutes les mesures utiles en vue de prévenir les usagers du danger qu'ils pourraient causer dans le cadre de leurs activités aux abords du chantier.

1.8 Connaissance des lieux

Les entrepreneurs sont réputés, par le fait de leur acte d'engagement, avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement de l'opération, des conditions générales ou locales, des possibilités d'accès et de stockage de matériaux, des disponibilités en eau et en énergie électrique.

En résumé, les entrepreneurs soumissionnaires sont réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux et en général de toutes les conditions pouvant influencer sur l'exécution, la qualité et le prix des ouvrages à exécuter.

1.9 Rigueur du prix forfaitaire

Le CCTP et la série de plans du dossier de consultation donnent les caractéristiques et principes des travaux à prévoir pour une parfaite exécution et finition complète. En cas d'incertitude ou s'il apparaissait sur les documents susmentionnés des omissions ou des erreurs, les entrepreneurs devront compléter leurs renseignements auprès du Maître d'Œuvre ou parfaire et suppléer à un manque d'indications et aux omissions. En conséquence, le prix souscrit dans l'acte d'engagement correspond à des bâtiments livrés au complet et en parfait état de finition.

Il est formellement stipulé que le prix forfaitaire comprendra tous les ouvrages utiles à l'exécution convenable et complète des travaux, de façon que leur achèvement dans les conditions déterminées par les plans et les CCTP ne donne lieu à aucun supplément.

Ne seront pas considérés comme travaux "en plus", et de ce fait, ne pourront donner lieu à un ordre de service ou à des comptes, tous les travaux nécessaires à l'entier et parfait achèvement de l'ouvrage dans le cadre des plans et CCTP souscrits en parfaite connaissance de cause, et partant, l'entrepreneur ne pourra réclamer aucun supplément en s'appuyant sur ce que les désignations mentionnées sur les plans et CCTP pourraient présenter d'incomplet ou de contradictoire ou sur des omissions évidentes qui pourraient se révéler.

Les prix comprendront implicitement les taxes de voirie, les frais de clôture et de palissade, de gardiennage ainsi que les branchements provisoires, les frais de consommation d'eau, d'électricité, et tout autre frais relatif à l'exécution des travaux, ainsi que les frais d'assurance, etc.

1.10 Modification des dispositions contractuelles

L'entrepreneur ne pourra apporter de lui-même aucun changement aux dispositions contractuelles sans l'accord écrit du Maître d'Œuvre particulier.

Toute demande de modification sera transmise au Maître d'Œuvre. Elle devra être écrite et accompagnée d'une partie économique précisant l'incidence sur le coût de l'ouvrage concerné. D'une façon générale, un ouvrage modifié pour des convenances d'exécution ne pourra coûter plus cher que l'ouvrage initialement projeté. En cas de modification acceptée, tous les documents existants visés ou non, devront être immédiatement modifiés, au frais de l'entrepreneur et visés pour mise en conformité, et ceci avant exécution des modifications.

Au cas où l'entrepreneur décèlerait des erreurs, omissions ou contradictions, il aurait l'obligation d'en faire part par écrit au Maître d'Œuvre.

Les techniques développées par le maître d'œuvre lors des études de conception font parfois appel à des procédés non traditionnels de technique non courante hors du champ d'application des avis techniques ou du cahier des charges. A défaut d'avis technique ou de cahier des charges approuvé par un organisme agréé, les entreprises chargées de la réalisation de ces ouvrages devront prendre en charge tous les frais liés à cette procédure, les honoraires de l'organisme rapporteur, ainsi que tous les essais que pourrait demander le Comité d'expert et le CSTB. Il est précisé que l'entreprise a obligation d'obtenir une appréciation favorable de la commission d'expert. Par ailleurs, avant même de lancer la procédure ATEX, l'entreprise devra obtenir du CSTB un courrier attestant de la faisabilité de la technique proposée.

1.11 Documents d'exécution et de chantier

1.11.1 Mission du BET

L'ensemble des indications numéraires (puissances, sections, etc.) devra être vérifié par l'établissement de notes de calculs à la charge de l'entreprise. C'est pourquoi, en complément aux documents remis au DCE par la maîtrise d'œuvre, l'entreprise établira, avant toute réalisation, ses propres documents s'il décide de procéder à des modifications.

Avant le commencement des travaux, l'entreprise est tenue de vérifier les côtes des plans, coupes, etc., et de signaler au maître d'œuvre, toutes les erreurs ou omissions qu'elle pourrait constater ou de le rendre attentif à tout changement qui serait éventuellement à opérer.

L'entreprise devra également établir tous les plans de fabrication et les dessins de détails lui incombant dans le cadre de l'exécution de son marché, et que le maître d'œuvre jugera utile à la bonne exécution des ouvrages. Ces plans et dessins seront toujours établis à une échelle en rapport avec les dimensions des ouvrages afin de faire apparaître clairement tous les détails de l'exécution. Ils seront cotés et indiqueront toutes les dimensions, sections, diamètres, etc. utiles.

Les travaux ne pourront être commencés avant approbation de ces plans et dessins par le maître d'œuvre.

Cette approbation toutefois ne diminuera en rien la responsabilité de l'entreprise qui reste pleine et entière.

Tous les documents devront être remis dans des délais compatibles avec le planning des travaux établis par l'OPC.

1.11.2 Liste des documents à remettre par l'entreprise

En phase de préparation de chantier, l'entreprise devra remettre des plans avant l'exécution de ses tâches. Leur nombre sera défini en cours de chantier :

- Les plans architecte avec indication des réservations, trémies et ouvertures à réaliser (portes, trappes, etc.)
- Les plans d'atelier et les schémas de détails d'atelier de ses différentes installations
- Le tracé exact des réseaux courants forts et courants faibles complétés des sections des canalisations
- Les schémas de détails d'atelier de ses différentes installations ainsi que les circuits dérivés avec mention des ICC, chutes de tension, types et sections des câbles
- Les schémas unifilaires des tableaux BT (TGBT et tableaux divisionnaires) avec les notes de calcul des protections et des sections de câbles
- Une étude de sélectivité et chute de tension
- Le bilan de puissance électrique
- Toutes notes de calculs justificatives
- Les plans d'implantation des matériels, appareils et équipements
- Les synoptiques de distribution courants forts et courants faibles intégrant :
 - › Le diagramme général de distribution BT
 - › Le diagramme général de la distribution des courants faibles
 - › Le diagramme général de mise à la terre et des liaisons équipotentielles du bâtiment
- Les notes de calcul d'éclairage
- Les spécifications techniques détaillées des matériels et équipements proposés
- Les PV d'association des matériels
- Les PV d'essais AQC
- Une documentation en français de l'ensemble des matériels avec l'identification des références proposées

Sur les plans d'armoires électriques, l'entreprise devra faire apparaître les points suivants :

- * Général :
 - Origine / Départ / Régime de neutre
 - Puissance disponible / Intensité disponible

- Câble d'alimentation / Longueur
- Protection amont
- Tension / Fréquence / ΔU maxi / Icc 3 / Icc 1
- Puissance Absorbée / Intensité absorbée
- * A chaque départ :
 - Type de protection avec réglages
 - Accessoire (OF, SD, CT, relais, etc.)
 - Courbe de déclenchement
 - Type de câble / Section du câble / Longueur du câble alimenté
 - Aboutissant
 - Chute de tension

Les appareillages autres que les protections (OF, SD, CT, relais, térupteur, etc.) seront représentés sur des folios complémentaires aux folios puissances. Le câblage détaillé, les numéros de bornes seront représentés. Les borniers seront traités individuellement par folio. Les tenants et aboutissants seront portés des deux côtés de chaque bornier. L'état des contacts raccordés aux borniers sera porté sur les folios.

A chaque plan, il sera associé les notes de calculs réalisées à l'aide d'un logiciel agréé, référence CANECO ou équivalent ainsi que le fichier source informatique.

Un synoptique de la distribution sera fourni.

Avant de définir les altimétries de ses réseaux, le titulaire du présent chapitre devra se rapprocher des autres corps.

L'entreprise devra également prendre en compte, dans son offre, les contraintes suivantes (liste non exhaustive) :

- L'ensemble des démarches administratives
- Les livraisons de matériel devront être réalisées en accord avec les autorités compétentes
- Aucun matériel ne sera stocké en dehors des limites du chantier
- Les travaux seront exécutés dans le cadre du planning du dossier
- Les pièces du DCE relatives aux autres corps d'état devront être prises en compte

1.12 Rapport avec l'administration

L'entreprise aura, à sa charge, toutes les démarches administratives à la bonne exécution de ses travaux auprès des différentes administrations : Syndicat d'électricité, ENEDIS, Orange, ou toute autre administration concernée par les travaux.

Elle devra préalablement à toute mise en œuvre, obtenir l'approbation des services concernés et tenir compte des modifications éventuellement demandées, sans prétendre à une augmentation de prix.

1.13 Choix du matériel

Tous les matériaux et appareillages entrant dans la constitution des installations seront conformes aux Normes en vigueur et comporteront les estampilles NF ou CE. Les matériaux, fournitures et produits fabriqués devant être mis en œuvre seront toujours de première qualité suivant indications de provenance, type ou marque du présent CCTP.

Dans tous les cas où un matériau ou un produit est défini par le CCTP par une marque nommément désignée et la mention "ou équivalent", les entrepreneurs auront la faculté de faire agréer par le Maître d'Œuvre un produit d'une autre marque sous réserve que ce produit soit équivalent. En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra substituer un matériau de son choix à ceux prévus au présent CCTP sans accord du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Les matériaux et produits étrangers sont autorisés sous réserve de répondre aux normes du REEF ou d'être équivalents aux produits français équivalents ou d'être agréés par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Tous les matériaux quels qu'ils soient, ne devront en aucun cas présenter des défauts susceptibles d'altérer l'aspect des ouvrages ou de compromettre l'usage de la construction. Dans le cadre des prescriptions du présent CCTP, le Maître d'Œuvre aura toujours le droit absolu de désigner la nature et la provenance des matériaux qu'il désire employer et d'accepter ou de refuser ceux qui lui sont proposés.

Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur devra présenter au Maître d'Œuvre pour acceptation, un échantillon des différents matériaux qu'il envisage de mettre en œuvre. Pour tous matériaux fabriqués soumis à un avis technique du CSTB, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux titulaires de cet avis et il devra toujours être en mesure, à la demande du maître d'œuvre, d'apporter la preuve de cet avis technique. Tous les frais nécessaires à l'obtention de cet avis sont à prévoir dans le cadre de ce marché (notamment dans le cas d'un ATEX).

L'entrepreneur sera également tenu de produire à toutes demandes du Maître d'Œuvre les procès verbaux d'essais ou d'analyses de matériaux établis par les organismes qualifiés. A défaut de production de ces procès-verbaux, le maître d'œuvre pourra prescrire des essais ou analyses sur prélèvements, qui seront entièrement à la charge de l'entrepreneur. Les avis techniques doivent avoir fait l'objet d'un avis favorable des assureurs.

Le titulaire du présent marché sera tenu pour responsable des délais supplémentaires qui pourraient découler du fait de la présentation du matériel ou appareillage qui ne serait pas accepté par le maître d'ouvrage ou son représentant. Il devra, en effet, proposer le matériel à l'acceptation suffisamment à l'avance pour éviter tout retard en ce sens.

1.14 Documents soumis à VISA

Une liste de documents attendus pour VISA du maître d'œuvre sera transmise à l'entreprise en début de chantier. Tous les documents seront parfaitement lisibles, identifiés et signés par leurs auteurs afin d'assurer leur traçabilité. L'inobservation de ces règles entraînera le refus des documents concernés.

Le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage demeurant juges en chaque cas d'espèce, ont toute autorité et pouvoir de décision pour rejeter une proposition de matériel ou matériau qu'ils estiment ne pas répondre aux définitions caractéristiques minimales exigées.

Aucune entreprise ne peut s'élever contre leur arbitrage et en particulier faire état de critère d'ordre financier. L'entreprise est tenue de se soumettre au choix arrêté et de fournir dans le cadre de son marché les matériels ou matériaux retenus.

Par contre, si l'indication d'une marque ou d'un type est mentionnée sans être suivie des termes "ou similaire", "ou équivalent", etc., la définition ainsi exprimée précise soit l'absence de modèle correspondant en autres fournitures, soit le choix du Maître d'Œuvre d'un modèle ou d'une fourniture déterminée, pour des raisons esthétiques ou techniques.

1.15 Formation

Indépendamment des essais ci-dessus, l'entreprise s'engagera sur un programme et un temps de formation précisés lors de la réponse à l'appel d'offre. Elle sera tenue de mettre à la disposition du service technique du maître d'ouvrage le personnel qualifié pour instruire le personnel désigné par le client pour assurer le fonctionnement et la maintenance des dites installations. L'entreprise vérifiera que le dit personnel a assimilé ladite formation.

Le matériel nécessaire aux travaux pratiques sera fourni pendant toute la durée des sessions par l'entreprise.

Les thèmes de formation seront :

- La présentation globale des installations techniques du bâtiment et de leur principe de fonctionnement
- Les organes de protection et leur manœuvre en cas d'urgence

La période est à convenir d'un commun accord. Pour le présent chapitre, prévoir une séance d'à minima une demi-journée de formation pour l'ensemble des installations.

1.16 Exigences d'assurance qualité

Chaque entreprise devra au niveau de la réponse à l'appel d'offre présenter sa structure et sa démarche relative à l'assurance de la Qualité. Celles-ci devront être aussi proches que possibles des normes ISO 9001 (conception) et/ou ISO 9002 (fabrication).

Pendant la période de préparation, l'entreprise fera approuver par le maître d'œuvre un Plan d'Assurance de la Qualité qui définira l'organisation, les étapes clés (avec points de contrôle) des processus de fabrication, d'installation et d'essai en usine, sur site et d'ensemble des équipements ou sous-systèmes. Le titulaire formulera l'ensemble des dispositions spécifiques qu'il compte mettre en œuvre pour obtenir la qualité requise pour la fabrication et l'installation de ses matériels.

Le maître d'œuvre aura la possibilité d'assister à tous les points de contrôle définis par le PAQ du marché. Le Maître d'Œuvre privilégiera les contrôles jugés importants pour le bon déroulement de l'ensemble du projet et aura la possibilité de procéder à toute vérification qu'il jugera utile.

Tous les matériaux mis en œuvre devront recevoir l'approbation du Maître d'Œuvre.

Par ailleurs, une attention particulière sera portée sur la circulation des documents :

- Présentation des documents,
- Numérotation des documents,
- Liste de diffusion,
- Gestion des modifications (indices de révision), etc.

L'ensemble des informations et documents provenant du titulaire devra obligatoirement transiter par le Maître d'Œuvre.

1.17 Dispositions d'hygiène et de sécurité

Chacun des entrepreneurs chargés de la réalisation des travaux doit se conformer parfaitement à l'ensemble des dispositions prévues par le Code du Travail et par la réglementation en vigueur à la date d'exécution des travaux ; l'application des dites dispositions relevant totalement de la responsabilité de l'entrepreneur.

L'entreprise adjudicataire devra impérativement déclarer l'identité de toutes personnes travaillant sur le chantier. Tous les personnels de l'entreprise recevront un badge.

1.18 Responsabilité pour vol - dégradations

Il est ici formellement spécifié que chaque entrepreneur sera entièrement responsable de ses approvisionnements et de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux, qu'il s'agisse de détournements, dégradations ou détériorations.

1.19 Protection, nettoyage

1.19.1 Protection des ouvrages

L'entreprise devra assurer la protection de ses ouvrages par tout moyen de son choix, que ce soit contre les intempéries, la détérioration par la chute d'objets, le vol, etc.

Elle aura également à sa charge la remise en état au cours du chantier des moyens de protection.

L'entreprise devra, à ses frais, le remplacement de tout matériel détérioré ou disparu en cours de chantier. Ce remplacement pourra être effectué à la mise en service de l'installation.

1.19.2 Nettoyage

1.19.2.1 Nettoyage en cours de chantier

Chaque entrepreneur intervenant sur le chantier devra toujours, immédiatement après exécution de ses travaux, procéder à l'enlèvement des gravois de ses travaux et au balayage des locaux. Il sera formellement interdit de jeter des gravois par les ouvertures des façades ; mais ils devront toujours être sortis, soit par goulotte, soit en sacs ou par seaux.

En résumé, le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté, et chaque entrepreneur devra prendre ses dispositions à ce sujet.

1.19.2.2 Nettoyage de mise en service

Les nettoyages de mise en service pour la réception seront réalisés par l'entrepreneur.

1.19.2.3 Conditions d'exécution

Les nettoyages devront faire disparaître les taches de peinture, d'huile, de plâtre, de ciment, etc. Toutes les fournitures utiles à l'exécution des nettoyages seront à la charge de l'entrepreneur. Les produits employés (solvants, décapants, etc.), les procédés mis en œuvre (grattage, ponçage, etc.) devront être appropriés, afin de ne pas provoquer l'altération des ouvrages nettoyés eux-mêmes ou de leur état de surface (pli, brillant). Pour tous les revêtements non traditionnels (sols thermoplastiques, etc.) il y aura lieu de se référer aux indications données par le fabricant.

1.20 Liste des essais à réaliser par l'entreprise

En cours de travaux, chaque fois que cela sera nécessaire, le maître d'œuvre procédera aux opérations de contrôle et aux essais en vue de la réception. L'entreprise sera tenue d'informer le bureau d'étude sur la date à laquelle celle-ci procédera à ces essais. Ces opérations ont, pour objet, la vérification de la conformité de l'exécution aux prescriptions des pièces du marché.

Cette vérification porte sur :

- La qualité du matériel et de l'appareillage.
- L'emploi en conformité aux Normes de Règlements et aux Spécifications du présent document.

Pour procéder aux OPR (Opérations Préalables à la Réception des travaux) dirigées par la maîtrise d'œuvre, l'entreprise établira et transmettra une lettre recommandée avec sa déclaration d'achèvement des travaux, des tests de bon fonctionnement, et de mise en service provisoire des installations.

Pour la réception des ouvrages, l'entreprise réalisera ses essais spécifiques définis par les normes en vigueur ainsi que les essais stipulés dans ce paragraphe. Les essais figurant dans les documents techniques COPREC seront transcrits par l'entreprise sur ces procès-verbaux suivant le modèle et seront transmis au contrôleur technique et au maître d'œuvre avant les opérations préalables à la réception des travaux.

De plus, l'entreprise devra faire connaître au contrôleur technique et au maître d'œuvre les moyens qu'elle compte mettre en œuvre pour procéder aux vérifications techniques qui leur incombent et notamment :

- Le nom du responsable des vérifications techniques
- Le nom du technicien et qualité
- Les méthodes qui seront utilisées pour que les exécutants disposent des documents à jour
- Le type d'appareil, numéro de série et date d'étalonnage
- La désignation du réseau

Toutes ces données seront reportées sur chaque fiche de contrôle demandées ci-dessous.

Une fois les essais de l'entreprise réalisés, il sera effectué des essais et mesures concernant l'ensemble du matériel mis en œuvre qui sera dirigé par la maîtrise d'œuvre et le contrôleur technique. Ces essais sont exécutés sur l'ensemble du matériel et seront réalisés suivant une procédure établie par l'entreprise qui sera soumise à l'approbation du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre 3 semaines (21 jours) avant la date des essais. L'entreprise doit fournir, à titre de prêt, tout le matériel nécessaire aux essais et, en particulier, les appareils de mesure ainsi que le personnel et la main d'œuvre nécessaires (préparation et exécution des essais).

La réception sera prononcée lorsque l'ensemble des travaux sera reconnu terminé conforme aux plans d'exécution en bon ordre de marche et répondant aux Normes.

Les travaux non reconnus terminés à la réception seront à la charge de l'entreprise y compris les frais annexes qui en découlent.

Les fournitures manquantes devront être mises en place, les fournitures reconnues insuffisantes ou défectueuses remplacées et les défauts de montage rectifiés sous quinzaine.

Si, pour une raison quelconque, après leur constatation, il était décidé de conserver les fournitures ou dispositions non conformes au devis, il serait fait un abattement sur le montant du forfait. Cet abattement représentera 50 % de la fourniture qui aurait dû être mise en place.

Tous les essais pourront être différés tant qu'une part quelconque des fournitures, ou travaux, ou résultats d'essais, ne sera pas acceptée. Les conséquences qui en découleraient restent à la charge de l'entreprise.

1.20.1 Liste des essais à réaliser par l'entreprise

L'ensemble des essais ci-dessous devra être effectué par l'entreprise et répertorié sur un document d'autocontrôle à présenter au contrôleur technique et à la maîtrise d'œuvre. Cette liste n'est pas exhaustive et l'entreprise devra la compléter en fonction de la spécificité de l'installation.

Des essais de fonctionnement devront être effectués par l'entreprise titulaire du présent chapitre, conformément aux dispositions figurant dans le document technique COPREC N°1 publié dans le "MONITEUR" du 17 décembre 1982 (supplément spécial n° 82.51 bis).

Les résultats de ces essais seront transcrits par l'entrepreneur sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans le document technique COPREC N°2 publié dans le "MONITEUR" du 17 décembre 1982 (supplément spécial n° 82.51 bis) et seront transmis au bureau de contrôle et au maître d'œuvre avant réception des travaux.

En complément des dispositions du document COPREC, l'entreprise devra réaliser les mesures et vérifications conformément aux chapitres 6.61 et 6.62 de la norme NF C 15-100.

Seront notamment vérifiés :

- Mesure de l'isolement des circuits
- Mesure des tensions en charge à 100%
- Mesure de la résistance de terre
- Vérification de l'équilibrage des phases
- Contrôle des organes de protections
- Mesure des niveaux d'éclairements obtenus dans les locaux
- Contrôle des échauffements et chute de tension en charge
- La vérification de la présence des étiquettes de repérage et de la concordance des informations portées sur ces étiquettes avec la réalité (aspect sécurité)
- La vérification du sens de rotation des phases en BT, à tous les niveaux de la distribution

1.20.2 Autocontrôles des travaux

Afin que le maître d'œuvre puisse suivre objectivement l'évolution des travaux, l'entreprise doit :

- Le respect du planning tous corps d'état
- La présence d'un responsable, ayant pouvoir de décision pour l'entreprise, aux réunions de chantier et aux réunions de coordination, selon les convocations
- L'obtention de l'approbation par le maître d'œuvre du matériel qu'il propose d'installer.
- L'autocontrôle de ses travaux, consigné sur des fiches d'autocontrôle, suivant la procédure ci-après décrite

Autocontrôle des travaux :

- Etablissement des fiches d'autocontrôle au fur et à mesure de l'achèvement des travaux par utilisation de fiches adaptées avec regroupement des fiches sur un cahier comprenant une page de garde, un sommaire et les fiches
- Remise du cahier de fiches au maître d'œuvre une semaine avant la date des OPR
- Contrôle par sondage du maître d'œuvre : toute anomalie constatée impliquera pour l'entreprise la suppression de l'anomalie et l'établissement d'une nouvelle fiche d'autocontrôle
- Les OPR ne seront réalisées qu'après réception par le maître d'œuvre de la totalité des fiches renseignées
- Le cahier de fiches fait partie du DOE remis par l'entrepreneur

L'autocontrôle réalisé porte sur chaque élément unitaire, pour exemple :

Elément	Contrôle visuel	Essai de fonctionnement
Calibrage et réglage	Conformité avec schéma et note de calcul	
Eclairage	Etat et qualité de mise en œuvre	X
Organe de manœuvre BT (inverseur, contacteur, relais, etc.)	Etat et qualité de mise en œuvre	X
Commande d'éclairage	Etat et qualité de mise en œuvre	X
Asservissement éclairage de sécurité	Etat et qualité de mise en œuvre	X
Prise de courant	Etat et qualité de mise en œuvre	Prise sous tension Contrôle du bon emplacement des phases, du neutre et de la terre Essais des différentiels
Liaison du système de câblage VDI	Etat et qualité de mise en œuvre	Dossier de recettage

1.21 Etiquetage - Repérage

Tous les réseaux d'alimentation seront repérés par une bande de couleur symbolisant la typologie de câbles. Les couleurs conventionnelles seront choisies conformément à la norme AFNOR NF X 08.100.

Tous les symboles seront conformes aux normes et seront reportés sur les plans, les schémas et les notices d'entretien.

1.22 Réception & Dossier de recollement

L'entreprise réalisera le dossier des ouvrages exécutés comportant la mise à jour des documents par rapport aux ouvrages réellement réalisés. **Le prononcé de la réception des travaux sera subordonné à la remise pour chaque corps d'état du dossier des ouvrages exécutés.**

L'entreprise fournira la totalité des documents tels que définis précédemment, mis à jour, en deux exemplaires papiers ainsi que les fichiers informatiques correspondants. Ces documents porteront la mention « Tel que construit ».

Il fournira en complément en 4 exemplaires :

- * Une notice de fonctionnement intégrant la description détaillée de toutes les séquences avec indication des différentes manœuvres à effectuer y compris mesures d'urgence en cas d'incident
- * Une notice d'entretien et de maintenance, dans le respect des dispositions concernées par les décrets 93-40 et 41 relatifs, notamment, à la sécurité d'exploitation et de maintenance des installations réalisées, et comportant notamment :
 - Le détail et la périodicité des opérations de contrôle/maintenance de l'ensemble des équipements de la présente opération
 - Les documentations techniques et non commerciales de l'ensemble de ces équipements
 - La liste des matériels et sous-ensembles indiquant sous forme de tableau la marque, le type, la référence, les coordonnées du fournisseur et les principales caractéristiques

- La notice complète de fonctionnement des installations (guide des modes et procédures de mise en marche et d'arrêt des équipements, et ce sans omissions ni erreurs de manœuvres), pouvant être utilisées par un personnel non spécialisé
- La liste complète de pièces détachées de première urgence à approvisionner en priorité (nomenclature référencée).
- * Le cahier de réception dans lequel seront consignés :
 - Les résultats des essais compris PV d'essais AGC
 - Les rapports complets de mises en service, mesures et relevés effectuées par l'entreprise et par les fabricants de matériel spécifique
 - Les réglages définitifs des appareillages, etc.
- * L'ensemble des plans de récolement mentionnant à leurs emplacements réels tous les appareils, canalisations, etc.
- * L'ensemble des notes de calculs
- * L'ensemble des synoptiques de distribution courants forts courants faibles
- * Les PV de tenue au feu des équipements spécifiques
- * L'attestation de formation du personnel chargé de l'exploitation des équipements

L'ensemble des documents devront être fournis en version papier et en version informatique au format PDF et DWG Autocad version 2007 minimum pour les plans et schémas de principe.

L'approbation par le maître d'œuvre des documents de l'entreprise ne dégage en rien ce dernier de ses obligations et responsabilités telles que définies par le marché et par la loi.

Si au cours de la période de GPA des modifications sont apportées aux installations, l'entreprise devra fournir les plans corrigés et approuvés pour remplacer les documents précédemment remis.

La libération du cautionnement, lorsqu'il y en a un, est subordonnée à la production des documents définitifs.

Ce dossier des ouvrages exécutés est remis en 1 exemplaire au cabinet d'ingénierie pour vérifications de conformité avant reproduction et transmission au maître d'ouvrage au moment de la réception en 3 exemplaires.

La réception qui aura lieu en fin de travaux portera sur :

- La vérification de la conformité des prestations et fournitures dues par le présent chapitre
- L'analyse des procès-verbaux concernant les essais de l'installation
- Le contrôle général du bon fonctionnement de l'installation

Si au cours de la réception des anomalies concernant les travaux étaient observées, celles-ci feraient l'objet d'une liste de réserves qui serait adressée à l'entreprise concernée. Cette dernière devra intervenir pour remédier à ces défauts dans un délai de huit jours.

1.23 Garantie et entretien

Le délai de garantie des ouvrages et des équipements est de 12 mois à dater de la réception définie précédemment. Au titre de la garantie, l'entreprise doit la réparation et le remplacement (fourniture et pose) de tout ou partie du matériel qui serait reconnu défectueux.

Les défauts constatés seront notifiés à l'entreprise pour qu'elle puisse entreprendre les réparations dans les délais prévus et convenus avec le maître d'ouvrage. Passé ce délai et en cas de défaillance de l'entreprise, le Maître d'Ouvrage pourra faire procéder d'office aux réparations nécessaires aux frais de l'entreprise.

Toutefois, la garantie ne s'applique ni aux pièces, qui par leur nature et leur fonction peuvent être sujettes à une usure normale rapide, ni aux détériorations et accidents résultant de négligences ou d'utilisation anormale de l'installation.

Par ailleurs, l'entreprise s'engage à fournir les pièces de rechange nécessaires au bon fonctionnement des équipements pendant une durée de 10 ans. Cette fourniture peut être composée soit de pièces d'origine, soit de pièces ou sous-ensembles remplissant la même fonction et susceptibles d'être employés avec le matériel d'origine.

L'entreprise reste aussi responsable des dommages et accidents causés par des tiers au cours ou après l'exécution des travaux et résultant de son propre fait ou de celui du personnel mis à disposition. Il doit prouver que son assurance peut couvrir les risques.

L'entreprise affirme, tant en ce qui la concerne, qu'en ce qui concerne ses sous-traitants et fournisseurs, qu'ils sont possession des licences nécessaires pour les systèmes, procédés ou objets employés garantissant le Maître d'Ouvrage contre le recours qui pourrait être exercé à ce sujet par des tiers.

1.23.1 Durant la période de parfait achèvement

L'entrepreneur assurera les interventions dans un délai inférieur à 24 heures (hors weekend et jours fériés).

Les interventions effectuées dans le cadre de la garantie ne pourront en aucun cas être l'objet de demande d'indemnité quelconque de la part de l'entreprise.

1.24 Limite des prestations

L'Entreprise adjudicataire prendra en compte toutes les sujétions de mise en place de son matériel : percements, saignées, carottages, renforts, rebouchages, etc.

- Les tranchées y compris le remblai, le lit de sable et les fourreaux à l'extérieur du bâtiment sont à la charge du chapitre Démolition , Gros Œuvre.
- Les tranchées y compris le remblai, le lit de sable et les fourreaux à l'intérieur du bâtiment (liaison entre bâtiments) sont à la charge du chapitre Gros Œuvre.
- Les fourreaux des réseaux cheminant sous dallage à l'intérieur des bâtiments (armoire vers gaines techniques) sont à la charge du présent chapitre. L'entreprise devra se coordonner avec le chapitre GO pour la réalisation de ces ouvrages sans pénaliser l'avancement du chantier.
- Les alimentations électriques des matériels sont à la charge du chapitre Electricité, les différents chapitres devront en faire la demande.
- Les percements supérieurs à 100x100 mm sont à la charge du chapitre GO sur demande du présent chapitre.
- Les percements dans les ouvrages en bois structurels seront au maximum de Ø22 mm.
- Les autres limites de prestations, s'il y a, sont inscrites sur les plans et/ou dans l'annexe du CCTP 00 (annexe des limites de prestations).

2 NORMES, REGLEMENTS ET BASE DE CALCUL

2.1 Normes et règlements

Le titulaire du présent chapitre devra respecter l'ensemble des normes, textes réglementaires et règles de calculs à ses travaux, au jour de la signature du présent chapitre.

L'exécution et les matériels mis en œuvre seront conformes à :

Arrêtés ministériels et interministériels

Toutes les normes, règlements, lois, décrets et arrêtés publiés au jour de la remise des offres

Marquage CE suivant décret du 8 juillet 1992

DTU et avis techniques relatifs aux installations électriques

Les divers CCTG

Prescriptions du CSTB

Directive RoHS (Restriction of Hazardous Substances : Restriction des Substances Dangereuses)

Décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques

Directive basse tension suivant décret 75-848 transposé pour l'harmonisation EUROPEENNE le 3 octobre 1995 (décret 95-1081)

Compatibilité Electromagnétique suivant directive CEM 89\336\CEE, publiée le 3 Mai 1989, entrée en vigueur le 1er janvier 1992

Et en particulier, les normes françaises suivantes :

- Norme NF C01-300 : Vocabulaire électrotechnique - Mesures et appareils de mesure électriques et électroniques
- Norme NF C03-201 : Symboles, graphiques pour schémas
- Norme NF C04-200 : Repérage des conducteurs
- Norme NF C12-100 : Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- Norme NF C12-200 : Protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- Norme NF C13-200 : Installations électriques de moyenne tension
- Norme NF C14-100 : Conception et réalisation des installations de branchement du domaine basse tension comprises entre le point de raccordement au réseau et le point de livraison
- Norme NF C15-100-1 : Installations électriques à basse tension
- Norme NF C15-100-7-704 : Règles particulières pour les installations de chantier
- Norme NF C15-100-7-701 : Règles particulières pour les locaux contenant une baignoire ou une douche
- Norme NF C15-100-7-715 : Règles particulières pour les installations d'éclairage à très basse tension
- Norme NF C15-100-7-729 : Règles particulières pour les locaux ou emplacements de service électrique
- Norme NF C15-100-7-753 : Règles particulières pour les câbles chauffants et systèmes de chauffage
- Norme NF C15-100-8-1 : Efficacité énergétique
- Norme NF C15-100-10 : Efficacité énergétique
- Norme NF C15-712-1 : Installation photovoltaïques sans stockage et raccordés au réseau public de distribution
- Norme NF C15-103 : Choix des matériels électriques en fonction des influences externes
- Norme NF C15-105 : Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection
- Norme NF C15-106 : Détermination des sections de conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle
- Norme NF C15-443 : Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique
- Norme NF C17-100 : Protection contre la foudre
- Norme NF C17-102 : Protection des structures et des zones de couverture contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage
- Norme NF C18-510 : Opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique
- Norme NF C20 à C28 : Construction électrique et matériaux électrotechniques
- Norme NF EN 50173 : Technologie de l'information - Systèmes de câblage générique
- Norme NF EN 60512 : Connecteurs pour équipements électroniques
- Norme NF EN 61000 : Compatibilité électromagnétique (CEM)
- Norme NF EN 61643 : Parafoudres basse tension
- Norme NF EN 62262 : Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (code IK)
- Norme NF EN 62305 : Protection contre la foudre
- Norme ISO/CEI 11801 : Technologies de l'information - Câblage générique des locaux d'utilisateurs
- Norme IEEE 802.3 : Spécifications pour l'implantation de réseaux numériques locaux à liaison filaire
- Normes d'accessibilité aux personnes handicapées
- Guides :
- Guide UTE C 15-103 : Choix des matériels électriques (y compris canalisations) en fonction des influences externes

- Guide UTE C 15-105 : Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection
- Guide UTE C 15-106 : Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle
- Guide UTE C 15-443 : Protections des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres - Choix et installations des parafoudres
- Guide UTE C 15-520 : Canalisations - Modes de pose - Connexions
- Guide UTE C 17-100 : Protection contre la foudre

2.2 Bases de calcul

2.2.1 Alimentation générale

Les tensions mises en œuvre seront celles délivrées par le réseau du distributeur (ENEDIS).
Tension 410V entre phases – 230V entre phase et neutre – 50Hz
Régime de neutre TT

2.2.2 Eclairage

La qualité d'éclairage respectera les niveaux d'éblouissement définis dans la norme EN 12464-1 et des recommandations de l'AFE, en prenant en compte les valeurs d'UGR par type de local.

• Tableau d'éclairage minimum ci-après :

Type de locaux	Eclairage minimal requis (lx)	Eclairage zone de travail (lx)	Eclairage zone environnante immédiate (lx)	Uniformité	UGR
Salle 1	300 (sol fini)	/	/	0.6	22
Salle 2	300 (sol fini)	/	/	0,6	22
Sanitaires	200 (sol fini)	/	/	0.4	25
Bar	300 (à 0,80 m)	/	/	0,6	22
SAS	100 (sol fini)	/	/	0,6	25
Locaux techniques	200 (sol fini)	/	/	0,4	22

Les notes de calculs des niveaux d'éclairage par pièces seront jointes aux documents définissant les implantations avec notamment les courbes isolux pour chaque type de local.

Les facteurs de réflexion des surfaces seront de :

0,70 pour les plafonds

0,50 pour les murs

0,20 pour le sol

Le facteur de maintenance

MF global :0,8

Le calcul de la puissance consommée pour chaque local sera fourni et ramené à une consommation en W/m². Toutes ces valeurs seront vérifiées. L'entrepreneur fournira un rapport d'essais reprenant l'ensemble des locaux.

Les niveaux d'éclairage sont contractuels. Le titulaire du présent chapitre inclura dans son offre toute adjonction de luminaires pour obtenir ces niveaux.

2.2.3 Indice de protection

Les indices de protection minimaux seront conformes aux normes NFC 20.010, EN 50.529, CEI60.529.

Local	IP	IK
Dépôt, réserves, rangement	IP20	IK07
Bureaux	IP20	IK02
Sanitaires	IP44	IK02
Locaux techniques	IP23	IK07
Extérieur	IP55	IK05

2.2.4 Conditions d'exécution générales

L'ensemble des travaux sera réalisé conformément aux indications des plans et aux prescriptions du CCTP.

Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'art avec toute la perfection possible et selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

Tous les matériaux, éléments et articles fabriqués devront toujours être mis en œuvre conformément aux prescriptions des fabricants. Toutefois en cas de désaccord entre les prescriptions du fabricant et les spécifications des CCTP ou les indications des plans d'exécution des ouvrages, l'entrepreneur devra le signaler au maître d'œuvre en temps utile.

2.2.5 Chutes de tension

Elles ne devront jamais dépasser les limites admises par la NFC 15.100-1, soit dans le cas présent, depuis le comptage :

3% pour l'éclairage au point le plus éloigné

5% pour les autres usages au point le plus éloigné

2.2.6 Équilibrage des phases

Il devra être obtenu à chaque niveau, dans chaque local, et être respecté à tous les échelons de la distribution.

2.2.7 Courants de court-circuit

Tous les appareils de coupure installés devront posséder en tout point de l'installation un pouvoir de coupure supérieur au courant de court-circuit au point présumé. Un mode de sélectivité total sera privilégié.

3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

3.1 Prescriptions concernant les matériaux en général

Tous les matériaux tels qu'ils soient, ne devront en aucun cas présenter des défauts susceptibles d'altérer l'aspect des ouvrages ou de compromettre l'usage de la construction. Dans le cadre des prescriptions du présent CCTP, le maître d'œuvre aura toujours le droit absolu de désigner la nature et la provenance des matériaux qu'il désire employer et d'accepter ou de refuser ceux qui lui sont proposés.

3.2 Acceptation des matériaux - Dépôt d'échantillons

Avant tout commencement des travaux, l'entreprise devra présenter au maître d'œuvre pour acceptation, un échantillon des différents matériaux qu'il envisage de mettre en œuvre.

3.3 Avis techniques - Essais - Analyses

Pour tous matériaux fabriqués soumis à un avis technique du CSTB, l'entreprise ne pourra mettre en œuvre que des matériaux titulaires de cet avis et il devra toujours être en mesure, à la demande du maître d'œuvre, d'apporter la preuve de cet avis technique.

L'entreprise sera également tenue de produire à toutes demandes du maître d'œuvre les procès verbaux d'essais ou d'analyses de matériaux établis par les organismes qualifiés. A défaut de production de ces procès-verbaux, le maître d'œuvre pourra prescrire des essais ou analyses sur prélèvements, qui seront entièrement à la charge de l'entreprise.

Les avis techniques doivent avoir fait l'objet d'un avis favorable des assureurs.

3.4 Réservations

Les réservations de dimensions inférieures ou égales au diam.100mm seront exécutées par le présent chapitre. Il appartient au titulaire du présent chapitre de fournir au chapitre GO toutes les réservations dans les nouveaux ouvrages avant leur exécution.

Après exécution de ces ouvrages, les réservations oubliées ou modifiées seront faites au frais du titulaire. Les fournitures tels que fourreaux, pot de réservation, boîtes encastrées, élément de fixation sur banche, etc. font parties des prestations du présent chapitre.

Le présent chapitre devra communiquer les réservations nécessaires dans ses locaux techniques (passages, trémies, etc.) et dans le bâtiment dans sa globalité.

Pour toutes ces réservations le titulaire du présent chapitre devra établir un plan précisant les altimétries et les dimensions de ses réservations. Ce plan devra comporter toutes les côtes par rapport aux axes de poteaux ou file béton.

3.5 Rebouchage

Le titulaire du présent chapitre devra intégrer dans son offre le rebouchage des réservations qu'il utilise pour ces réseaux.

Conformément à la réglementation il devra s'assurer que son rebouchage reconstitue le degré coupe-feu de ces traversées et que les produits utilisés sont validés par le bureau de contrôle et l'assureur du maître d'ouvrage.

Les rebouchages au plâtre seront exécutés par un professionnel à la charge du présent chapitre.

3.6 Mise en œuvre du matériel

Le titulaire du présent chapitre devra intégrer dans son offre la mise à niveaux des divers organes électriques en fonction de l'indice de protection du lieu où ils sont mis en œuvre.

La mise en œuvre de ces divers composants devra suivre scrupuleusement les préconisations du constructeur.

3.7 Attentes électriques des autres corps d'états

Il appartient au titulaire du présent chapitre de vérifier avec les détenteurs des autres chapitres, la puissance et les caractéristiques des équipements ainsi que la position des arrivées de courants qui sont à mettre en œuvre.

Le titulaire du présent chapitre doit prendre connaissance des prestations des autres corps d'état et intégrer les incidences financières qui en découlent (voir limites de prestations).

Lors du déroulement du chantier le titulaire du présent chapitre devra communiquer aux autres chapitre s ses divers besoins ainsi que tous renseignements techniques demandés.

Le raccordement des attentes électriques, amenées par le présent chapitre, est à la charge du chapitre qui fournit le récepteur (voir limites de prestations).

3.8 Canalisations et distribution

3.8.1 Chemin de câbles

Les canalisations liées à la sécurité sous cheminements plastiques est proscrit. Les fixations des supports de canalisations liées à la sécurité seront de type métallique (chevilles PVC proscrites).

Lorsque plus de 4 câbles cheminent en parallèle, il sera installé un chemin de câble.

Les chemins de câbles seront en dalle marine perforée galvanisée à chaud après perforation (cablofil proscrit). Ils seront à bords rigides et non coupants. La largeur des chemins de câbles sera déterminée en tenant compte d'une réserve de 30% du total des câbles supportés. En fin de chantier dans le cas où les 30% ne sont pas respectés, le titulaire du chapitre devra à sa charge fournir et poser un chemin de câbles supplémentaire.

Les chemins de câbles supportant des tensions de natures différentes seront distants de 30 cm au minimum.

Les chemins de câbles traversant les parois coupe-feu comporteront des dispositifs appropriés restituant le degré coupe-feu de la paroi traversée (ils seront arrêtés à 5 cm de part et d'autre de la cloison traversée).

Lorsque les chemins de câbles sont à une hauteur inférieure à 2 m, le titulaire du présent chapitre protégera tous les angles par un système robuste.

Les chemins de câbles seront posés sur pendants (l'utilisation de chaise est à proscrire) de façon à n'avoir aucun problème lors des déroulages. Leurs extrémités devront être protégées par des embouts spécifiques en plastique.

Tous les changements de plans et/ou de directions sont réalisés par des accessoires tels que tés, croix, coudes proposés par le constructeur ; en aucun cas, elles ne seront réalisées par découpe à l'outil sur le chantier. Toutes les pièces d'angles et de dérivation seront des pièces préfabriquées d'usine.

Les supports des chemins de câbles seront installés tous les 1,50 m. Le titulaire du présent chapitre aura à sa charge la mise en place de tous les éléments complémentaires pour assurer ces entraxes. Pour cela il devra prendre connaissance des autres chapitres afin d'intégrer à son offre, toutes pièces de support complémentaires.

Les accessoires de fixation (agrafes, équerres, etc.) seront, dans la mesure du possible, des accessoires standards. Les fixations, quant à elles, devront être réalisées avec des chevilles métalliques. Tous les accessoires de fixation seront de type galvanisé à chaud suivant standards. Les chemins de câbles devront :

- Permettre l'accessibilité à tous les câbles
- Etre fixés tous les mètres sur des ferrures galvanisées, sur les parois des bâtiments (fixation par tiges filetées interdite)
- Etre de niveau (aucune flèche ne sera tolérée), et parallèle ou perpendiculaire aux façades et cloisons

La disposition des câbles pour la distribution principale sera faite sur une seule nappe (à l'exception des câbles BT unipolaires posés en trèfle). Pour la distribution terminale Eclairage, PC, Petite FM il sera toléré une pose sur 3 nappes au maximum. Dans aucun cas les câbles ne pourront dépasser la hauteur des ailes des CDC.

Les cheminements principaux seront situés dans les circulations des unités.

La mise à la terre de tous les CDC sera assurée par une câblette cuivre nu 29 mm² fixée par des raccords laiton indémontables sur l'aile des chemins de câbles (tous les éléments). Toutes les câblettes seront interconnectées entre elles, au circuit de terre du bâtiment. Il sera assuré une continuité électrique de tous les chemins de câbles sur la totalité de leur parcours.

L'entreprise doit l'intégralité de son support y compris toutes suggestions de fixations.

Afin d'intégrer les directives européennes EN61537 le marquage CE est obligatoire sur les chemins de câbles.

Une demande écrite par recommandé sera transmise par le titulaire du chapitre au bureau d'étude pour réceptionner tous les chemins de câbles, avant la pose des câbles.

3.8.2 Goulotte

Système de goulottes modulaires en matière synthétique isolante et auto extinguable, y compris les accessoires de montage appropriés, tels que coudes et éléments d'assemblage, boîtes de dérivation et d'encastrement, couvercles, etc. pour la pose en apparent en plinthe, au-dessus des plinthes, au-dessus des plans de travail ou en sous-face du plafond.

Les goulottes seront de type assemblables avec boîtes d'encastrement intégrées, de forme arrondie, de couleur blanche et permettent l'insertion de compartiments prises en 45x45 mm.

Tous les changements de plan, de directions, de jonction seront réalisés par des accessoires tels que tés, croix, éclisse, coudes, embouts proposés par le constructeur ; en aucun cas, elles ne seront réalisées par découpe à l'outil sur chantier. Les accessoires de fixation seront dans la mesure du possible, des accessoires standards.

Lorsque les goulottes renferment des canalisations de courants forts et de courants faibles, ces dernières seront séparées. Il sera alors mis en place des goulottes à double compartiment, profondeur 50 mm et hauteur 130 mm, avec :

- compartiment du haut pour les courants forts : arrivée électrique 230V sur prises 2P+T
- compartiment du bas pour les courants faibles : câblage informatique Ethernet paire torsadée F/SFTP, sur prises RJ45

La pose s'effectuera conformément aux prescriptions du fabricant. Elles seront livrées et posées dans les plus grandes longueurs possibles.

3.8.3 Fourreaux enterrés

Les fourreaux doivent être demandés par l'entreprise au chapitre GO.

3.8.4 Boîte de dérivation

Les boîtes de dérivation devront avoir une tenue au feu de 960°C et IP 55. Elles devront être installées dans des zones facilement accessibles (grande hauteur à éviter) : circulations, gaines techniques, locaux techniques. Elles seront fixées sur l'aille d'un chemin de câble et ceci du même côté. La fixation des boîtes ne devra pas dégrader l'IP de celles-ci.

Elles devront permettre la dérivation d'un seul circuit et être repérées en rappelant le numéro du départ ainsi que l'armoire qui l'alimente.

Elles seront fermées à l'aide de vis 1/4 de tour et auront une dimension minimale 100x100mm.

Elles seront composées par des entrées de type presse-étoupe exclusivement. La découpe de ces dernières sera exécutée de manière à conserver l'indice de protection de la boîte de raccordement.

Les couvercles de ces boîtes seront équipés d'un système « imperdable ». Ceci permettra de ne pas égarer le couvercle du boîtier.

Les boîtes de dérivation renfermant des câbles de type CR1 seront munies d'un fond rouge type 92025 de chez LEGRAND ou techniquement équivalent.

Les raccordements se feront avec des bornes rapides de type WAGO ou équivalentes.

3.8.5 Connexions

Les épissures, soudées ou non, sont interdites. Dans les boîtes de dérivation, les connexions seront réalisées sur des bornes de serrage. L'utilisation des bornes sans vis de serrage ne sera autorisée qu'à condition que celles-ci soient placées à l'intérieur de la boîte de dérivation.

L'entreprise est tenue de respecter tant que possible le bon équilibrage sur chaque phase à partir de tous les appareils de coupure et protection bipolaire et tétra polaire.

3.8.6 Montage apparent tube MRL

Dans le cas de risques mécaniques, tous les câblages inférieurs à 2,20 m se feront sous tube métallique rigide blindé. Ces conduits ne pourront contenir plus de 3 câbles.

Les fixations seront espacées de 50 cm. Elles ne pourront supporter qu'un tube et seront de type « instacables » ou équivalent.

Les jonctions entre éléments se feront par manchon ou accessoires (té, coude, etc.).

3.8.7 Montage sur faux plafond

Au-dessus des faux plafonds, tous les câbles entre les chemins de câbles principaux des circulations et les aboutissants (boîte de dérivation, luminaires, prises, etc.) chemineront sous tube ICT gris. Ces derniers seront fixés tous les 40 cm afin d'éviter d'avoir des guirlandes. Les câbles doivent pouvoir être remplacés sans démonter les faux plafonds.

3.8.8 Montage Anti-UV

A l'extérieur, les câbles CR1 chemineront sous gaine anti-UV.

3.8.9 Montage encastré

Les câbles électriques seront installés après la mise en place des conduits et leur scellement. Ces derniers tiendront compte de la nature des cloisons. Les tires fils devront être accessibles après la mise en place du câble. Les raccords entre gaines sont à proscrire, toute gaine trop courte sera retirée. Les gaines aboutiront sur des boîtiers tenant compte de la nature de la cloison.

Dans le cas de mur banché, le titulaire du présent chapitre se rapprochera du chapitre Gros-œuvre pour qu'il puisse intervenir pendant le montage des éléments. Le titulaire du présent chapitre intégrera tous les éléments lui permettant d'incorporer ses boîtiers d'encastrement dans les voiles.

Dans le cas de mise en place d'éléments dans des voiles ou planchers non produits sur le chantier, le titulaire du présent chapitre doit la fourniture de plan coté, des boîtiers d'encastrement, des gaines etc. Il incorporera dans son offre tous les frais inhérent à ce mode d'encastrement.

3.8.10 Plénums inaccessibles

Les câbles électriques seront posés dans des conduits (IRL, ICT, chemin de câbles, goulotte).

Aucune boîte de dérivation ou organe de connexion ne seront disposées dans le plénum.

Des gaines vides seront installées dans ces zones afin de pouvoir les traverser ultérieurement sans encombre. Ces dernières seront munies de tire fil.

Leur dimension minimale est d'un diamètre 63 mm.

3.8.11 Canalisations électriques depuis les tableaux électriques

Le cheminement de ces câbles se fera selon les cas :

- Sur chemin de câble horizontal et vertical
- Sous tube IRO (Zone technique)
- Sous tube ICT (Zone noble)
- Sous tube MRB

Les sections minimales des circuits terminaux seront :

- 1,5 mm² minimum pour l'éclairage
- 2,5 mm² minimum pour les circuits prises de courant 10/16A
- 2,5 mm² minimum pour les circuits 20A
- 6 mm² minimum pour les circuits 32A

Chaque câble sera protégé par un seul disjoncteur.

Les conducteurs seront des types suivants : FR-N1X1G1

- CR1 (résistant au feu)

3.8.12 Repérage des câbles

Le titulaire du présent chapitre aura à sa charge la mise en place d'un repérage sur chaque câble de type BRADY ou techniquement équivalent. Chaque repérage sera installé sous une protection mécanique fixé au câble à l'aide de collier conformément au standard SA.

Ces repères seront installés :

- À la pénétration des armoires ou coffret
- À la pénétration des boîtes de dérivation
- À la pénétration de chaque luminaire, attente électrique ou prises de courant

3.9 Tableaux

Les coffrets ou armoires de distribution à partir desquels rayonneront les canalisations d'alimentation des appareils terminaux, seront de type plastique ou métallique avec un indice de protection correspondant aux risques encourus et équipés essentiellement de

disjoncteurs (coupe-circuit exclus). Ils comporteront à l'intérieur un châssis ou une tôle support d'appareillage dimensionné de façon à permettre une extension d'environ 30% de l'équipement.

Tous les circuits seront ramenés à des bornes placées, suivant le départ des canalisations, en haut ou en bas du coffret ou de l'armoire. Une même borne - elles devront être à serrage anti-cisaillant - ne devra pas recevoir plus de deux conducteurs. Les borniers seront inclinés à 45°, fixés sur rails DIN. Le jeu de barre ou la grille de distribution devra avoir un calibre minimum afin de permettre le raccordement d'autres départs.

La disposition du matériel permettra une bonne accessibilité par l'avant seulement de tous les composants. Une ou plusieurs barres de terre en cuivre permettront le raccordement du conducteur de terre des masses.

Les extrémités des conducteurs seront pourvues de cosses de raccordement et de manchons, ainsi que de repères d'identification. Tous les appareils, disjoncteurs, interrupteurs, télérupteurs, etc. seront repérés à l'aide d'étiquettes en dilophane noire, lettres blanches, qui seront vissées ou collées sur leur support. Les tensions provenant d'autres armoires seront raccordées sur bornes sectionnées, ou sur relais-bornes (repérés RB sur les schémas).

Un schéma en matière inaltérable sera apposé à l'arrière de la porte et comprendra toutes les indications quant au calibre et réglage des appareils ainsi que l'identification des circuits qu'ils protègent.

NOTA : L'entreprise évitera les pièces sous tension accessibles, en dotant les appareils de cache-bornes et de plastrons, et en isolant les jeux de barre ou grille de distribution. Le repérage des matériels sera réalisé en prenant pour repère le numéro du circuit considéré en y ajoutant un indice alphabétique par circuit, si ce circuit en comprend plusieurs. Avant toute exécution, l'entreprise devra soumettre les plans d'équipements au maître d'œuvre ou à son représentant.

Les appareillages pour armoire - coffrets - tableau seront de marques : LEGRAND, SCHNEIDER, etc. ou techniquement équivalent.

3.10 Appareillage de commande et de protection

Les appareils de commande et de protection devront avoir un pouvoir de coupure au moins égal à la puissance de court-circuit au point correspondant.

3.10.1 Disjoncteurs généraux

Ils devront couper simultanément tous les conducteurs actifs et avoir le pouvoir de coupure nécessaire au point considéré. Tous les disjoncteurs généraux sont du type fixe et ceux sur tableaux divisionnaires, type modulaire, fixés sur rail DIN. Toutes les protections devront assurer un déclenchement sélectif pour les protections amont aussi bien en surcharge, court-circuit qu'en défaut d'isolement.

Le choix des disjoncteurs devra être fait en tenant compte de l'ensemble de leurs caractéristiques : Intensité nominale et intensité de calibrage, Pouvoir de coupure, Temps de réponse, pouvoir limiteur de court-circuit, types de déclencheurs (thermiques, magnétiques, différentiels). Leurs caractéristiques devront être adaptées à celles du réseau ou ils seront installés.

3.10.2 Protections divisionnaires

Elles seront réalisées par des disjoncteurs modulaires fixés sur rail DIN, en armoire générale.

Les disjoncteurs divisionnaires devront répondre aux mêmes spécifications que les disjoncteurs généraux.

3.11 Petit appareillage

Interrupteurs, commutateurs et boutons poussoirs pour circuit d'éclairage :

- « Standard » et « fonctionnel » encastré ou saillie - IP 20.3 mini.
- « Standard » et « fonctionnel étanche » encastré ou saillie - IP 44.5 mini.

3.11.1 Type fonctionnel étanche

Locaux techniques, ménage, rangements, et plus généralement les locaux dits « humides ».

3.11.2 Prises

Fixation par vis, prises de courant de type normalisé avec mise à la terre généralisée, avec obturation automatique des alvéoles sous tension par éclipses.

Sinon, à une hauteur minimale de 0,30 m au-dessus du sol fini dans les autres locaux et une hauteur de 1,10 m sur plan de travail et prises placées à proximité des interrupteurs (loi d'accessibilité aux handicapés), sauf prescription contraire spécifiée dans le CCTP et sur les plans techniques.

3.12 Appareils d'éclairage

L'entreprise devra présenter lors de son offre tous les documents permettant de comparer les caractéristiques physiques, photométriques et esthétiques de tous les luminaires proposés avec les caractéristiques décrites dans le présent CCTP (y compris dans les fiches techniques détaillées).

L'entreprise devra en outre présenter dans son offre des calculs d'éclairements réalisés dans les mêmes conditions que celles décrites au chapitre « carnet des éclairements » afin de pouvoir analyser les résultats photométriques obtenus avec les luminaires proposés.

3.12.1 Echantillon

L'entrepreneur doit la présentation à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre d'un échantillonnage de l'ensemble des matériels prescrits (appareils d'éclairage et accessoires standards ou spéciaux), avec leur finition de surface, pour validation avant le démarrage de l'installation de ces appareils sur site.

3.13 Indice de protection de l'appareillage

L'appareillage aura l'indice de protection minimum correspondant au risque du local dans lequel il est installé et aux normes NFC 20.010 (code IP) et NFC 20-015 (code IK).

4 DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS COURANTS FORTS

4.1 Installation de chantier

L'entreprise titulaire du présent chapitre devra les travaux d'installation électrique nécessaires aux besoins du chantier et la mise en place de coffrets de chantier conforme au décret du 14 novembre 1988 et aux recommandations de l'OPBTP.

Il sera mis en place par le chapitre GO un coffret de comptage EDF de chantier. L'entreprise titulaire du présent chapitre devra l'ensemble des prestations d'alimentation et de distribution en aval de ce coffret de comptage. Elle devra également l'ensemble des appareils d'éclairage nécessaires au chantier ainsi que leurs raccordements provisoires.

Le présent chapitre fournit, raccorde et maintient en service pendant la durée du chantier :

La protection mécanique contre la détérioration des câbles des passages piétons et voitures.

La distribution entre compteur général et les coffrets de chantier en câble R2V sous fourreau

Les coffrets de chantier à raison de un par aile de bâtiment et par tranche de 500 m² comprenant :

- › 1 protection générale 30 mA par disjoncteur différentiel avec coup de poing d'arrêt d'urgence associé
- › 1 PC tétra polaire 20A+T
- › 4 PC 10/16A et leurs protections par disjoncteurs associées

Les transferts des liaisons lors des différentes phases du chantier

L'éclairage provisoire de chantier conformément aux normes en vigueur

Le présent chapitre doit le démontage et l'enlèvement des équipements en fin de chantier.

Le présent chapitre doit la fourniture d'un PV issu d'un organisme de contrôle pour les installations provisoires.

Le présent chapitre devra l'établissement du dossier article 50 pour le concessionnaire du réseau électrique.

Le présent chapitre doit également le nettoyage définitif avant mise à disposition. Le nettoyage final avant réception reste à la charge des différentes entreprises pour les ouvrages particuliers qui les concernent.

Tous les éléments utilisés et les modes de mises en œuvre doivent être conformes à la norme NF C14-100 et aux spécifications ENEDIS concernant les réseaux publics enterrés à basse tension. Les travaux devront être réalisés en conformité avec les Services Techniques d'ENEDIS.

4.2 Alimentation et distribution principale

4.2.1 Origine de l'alimentation

L'alimentation des installations du bâtiment aura pour origine le tableau AGBT de l'immeuble IGH à proximité. Il conviendra d'ajouter les protections nécessaires et toutes les suggestions associées dans le tableau existant pour protéger la nouvelle liaison vers le nouveau TGBT du bâtiment réhabilité. Le calibre estimé du disjoncteur sera de 4x125A en boîtier moulé.

4.3 Circuit de terre / Liaisons équipotentiell

4.3.1 Prise de terre

L'ensemble des installations du réseau de terre sera effectué conformément aux normes en vigueur et notamment au régime du neutre (TT) de l'installation depuis le TGBT du bâtiment.

Conformément à l'arrêté du 4 août 1992, la mise à la terre des masses doit être effectuée par une boucle en fond de fouille constituant le circuit de terre.

Le circuit de Terre existant sera complété si nécessaire par l'intermédiaire d'une câblette de cuivre nu de 25mm² posée en fond de tranché et interconnecté avec l'existant, avec une longueur telle que la résistance de terre soit toujours inférieure à 1 Ohm. Le circuit de terre aboutira au niveau du TGBT sur une barrette de coupure/mesure avec plage de raccordement. Cette barrette servira à la mesure de la valeur de la prise de terre.

L'entreprise titulaire du présent chapitre devra repérer l'ensemble de ces liaisons. Ce repérage devra être réalisé directement sur le câble ou la câblette à proximité des barres de cuivre.

Toutes les prises de terre seront interconnectées.

Chaque sous répartiteur VDI sera desservi par une liaison équipotentielle avec pour origine la borne principale de terre au local TGBT.

4.3.2 Mise à la terre des masses

L'ensemble des masses métalliques du bâtiment sera relié au neutre par l'intermédiaire de conducteurs de protection répondant aux règles relatives à ces conducteurs et ayant la même conductance que la câblette de terre du bâtiment. Le neutre sera ensuite relié à la terre.

Toutes les masses métalliques seront mises à la terre, soit entre autres (liste non exhaustive) :

- Les chemins de câbles avec un cuivre nu de 25 mm²
- Les siphons de sols et caniveaux avec un câble isolé de 6 mm²
- Les huisseries métalliques avec un câble isolé de 6 mm²
- Les tuyauteries métalliques et les gaines de ventilation avec un câble isolé de 6 mm²
- Les carcasses métalliques des équipements techniques (extracteurs, centrale de traitement d'air, cassettes de chauffage / climatisation, gainables, grilles de ventilation, etc.) avec un câble isolé de 6 mm²
- L'ossature des cloisons amovibles avec un câble isolé de 6 mm²
- La carcasse métallique des luminaires de Classe I avec un câble isolé de 6 mm²

4.3.3 Conducteur de protection

L'ensemble des masses de l'installation électrique sera relié à la prise de terre définie ci-avant par l'intermédiaire de conducteurs de protection qui seront incorporés dans la canalisation d'alimentation de chaque circuit.

Le régime de neutre à prévoir sera de type TT :

Conducteur neutre (N) BLEU CLAIR
Conducteur de protection (PE) VERT/JAUNE

Tous les conducteurs de protection aboutiront aux niveaux des tableaux et coffrets sur des barrettes de distribution, chaque conducteur devra pouvoir être déconnecté séparément des autres.

4.4 Tableaux électriques

4.4.1 Principe de distribution

Depuis l'alimentation principale, la distribution sera réalisée de telle sorte que le TGBT regroupe la protection de départ du **Tableau divisionnaire de la salle polyvalente, et inclura une réserve pour les l'ensemble des départs des équipement de l'armurerie.**

4.4.2 Caractéristiques du Tableau Générale Basse Tension (TGBT)

Il sera prévu une réserve pour les protections électriques du TD ARMURERIE dans le TGBT.

Le TGBT ainsi que les gaines d'alimentation auront une réserve de 30%. Les dispositifs de protection et de distribution seront inaccessibles aux usagers.

Les circuits seront dissociés par unité et protégés individuellement par disjoncteurs.

Des protections différentielles dédiées, de calibre adapté, et dissociées seront prévues pour les circuits des locaux humides, les circulations en double alimentation, et autres.

Dans les locaux nobles, il sera prévu une protection pour 6 unités maximum et dans les autres locaux et circulations une protection pour 8 unités maximum.

4.4.3 Comptage

Le présent chapitre devra la mise en place d'un système de comptage permettant de dissocier à minima les consommations des postes suivants :

- Chauffage / Climatisation
- Production d'eau chaude sanitaire
- Ventilation
- Eclairage
- Prises de courant

Les comptages seront réalisés par l'intermédiaire des compteurs divisionnaires de type ou techniquement équivalent intégrés en tête des départs des différents circuits concernés. Les données de comptage issues de ces compteurs divisionnaires seront remontées sur la centrale de comptage intégré dans le TGBT.

Les centrales de mesures seront de type DIRIS série A Modbus RTU de marque SOCOMEC ou techniquement équivalent.

Les compteurs divisionnaires seront de type COUNTIS E0x Modbus RTU de marque SOCOMEC ou techniquement équivalent.

4.4.4 Caractéristiques du Tableau Divisionnaire de la salle polyvalente

Il sera prévu la mise en œuvre de protection électriques dans le TGBT

Le TD ainsi que les gaines d'alimentation auront une réserve de 30%. Les dispositifs de protection et de distribution seront inaccessibles aux usagers.

Les circuits seront dissociés par unité et protégés individuellement par disjoncteurs.

Des protections différentielles dédiées, de calibre adapté, et dissociées seront prévues pour les circuits des locaux humides, les circulations en double alimentation, et autres.

4.5 Coupure d'urgence

4.5.1 Coupure d'urgence générale

Il sera mis en place une coupure d'urgence à proximité du SAS permettant de couper l'alimentation générale électrique du bâtiment au niveau du TGBT. Ce dispositif sera implanté près de l'entrée principale.

Ce dispositif provisoire sera ensuite implanté près de la caisse principale.

4.5.2 Coupure d'urgence ventilation

Il sera mis en place une coupure d'urgence à proximité du SAS permettant la mise à l'arrêt des installations de ventilation, hors VMC en fonctionnement permanent.

Ce dispositif provisoire sera ensuite implanté près de la caisse principale.

4.6 Canalisations et supports de câblage

Depuis le TGBT et le répartiteur général les câbles emprunteront des cheminements distincts en fonction de leurs spécificités.

- 1 CDC spécifique pour le CFO
- 1 CDC spécifique pour le CFA (VDI / SSI / ...)

Sous fourreaux pour les liaisons enterrées, sous dallage ou encastrées dans la dalle

Sous tubes IRO pour les liaisons apparentes dans les locaux de services

Afin de limiter les interférences entre les réseaux de courants forts et de courants faibles, les cheminements de ceux-ci devront être distants d'au moins 30 cm.

Pour les installations de courants forts, les canalisations seront réalisées :

En câbles FR-N1 X1G1 CCA-S1,D1,A1

En câble CR1 pour les équipements le nécessitant (extracteurs C4, etc.)

Les sections minimales à respecter pour les circuits terminaux sont de :

- 1,5 mm² pour l'éclairage
- 2,5 mm² pour les circuits des prises de courant 10/16A
- 4 mm² pour les circuits 20A
- 6 mm² pour les circuits 32A

4.7 Alimentations spécifiques

4.7.1 Liaison depuis le TGBT de la caserne

- TGBT Salle polyvalente / Armurerie Tri + N + T - 400V

4.7.2 Liaison depuis le TGBT

- TD-Salle polyvalente : Tri + N + T - 400V

4.7.3 Liaison depuis le TD-Salle polyvalente

- Baie VDI : 2 kW – Mono - 230V
- Sèche-mains x 4 : 1,35 kW – Mono - 230V
- Ecran Motorisé : 400 W – Mono - 230V
- Gainable: 1 kW – Mono - 230V
- C.T.A : 3 kW – Tri + N +T - 400V
- Unité Intérieure : 200 W – Mono - 230V
- Multispit : 200 W – Mono - 230V
- D.R.V : 20 kW – Tri + N +T - 400V
- Ballon E.C.S : 2,5 kW – Mono - 230V
- Registre de motorisé x4 : 200W – Mono - 230V
- Centrale SSI -CR1 : 500 kW – Tri + N +T - 400V

4.8 Eclairage intérieur

4.8.1 Principe

L'éclairage intérieur sera de type encastré, à suspension ou en applique, etc. selon le type de luminaire.

Les sources lumineuses seront de type LED et devront respecter la classe 0 de risque photobiologique.

L'ensemble des appareils d'éclairage seront marqués NF, de degré IP et de tenue au feu correspondant à la réglementation.

Les niveaux d'éclairement seront conformes aux spécifications techniques générales.

Le nombre et l'emplacement des différentes luminaires est donné à titre indicatif et devra être confirmé par l'entreprise en phase EXE au travers des études d'éclairement.

4.8.2 Caractéristiques des lampes

Local	T° de couleur en K	Indice de rendu de couleur (IRC)
Salle 01 & Salle 02	4000	> 80
Sanitaires / Vestiaires	4000	> 80
Bar	4000	> 80
SAS	4000	> 80
Locaux techniques	4000	> 80

4.8.3 Principe de commande d'éclairage

Local	Type de commande
Salle 01 & Salle 02	Commande d'éclairage à clef
Bar	Détection de présence (Push Dali)
Locaux techniques	Interrupteur simple allumage (étanche)
Sanitaires / Vestiaires	Détection de présence
SAS	Détection de présence

4.8.4 Luminaire type 1

Projecteur orientable LED suspendu de marque Rovasi type MOVE 900 :

- Corp en aluminium
- Peinture en poudre avec différents RAL
- Gestion passive de la température
- Dissipateur en aluminium
- Réflecteur facetté métallisé
- Bras articulé 0 à 90° dans un axe de rotation 355°
- Dimensions Ø140 x 43 mm
- Puissance 31,5 W
- Flux lumineux 4846 lm
- Efficacité lumineuse 154 lm / W
- Température de couleur 4000°K
- Alimentation électrique DALI 2
- Ellipses Macadam SDCM 3
- Angle faisceau 40°, symétrique
- Indice de rendu des couleurs IRC > 80
- Indice de protection des contres des corps solides IP20
- Durée de vie L90B10 60 000 h
- Classe I
- Test au fils incandescent 850°C
- Garantie 5 ans



Localisation : Eclairage d'accentuation

4.8.5 Luminaire type 1bis

Ligne continue LED suspendu de marque ROVASI type KAUTTA 300 :

- Profil en aluminium extrudé
- Peinture en poudre avec différents RAL
- Optique en PPMA
- Dimensions 2808 x 44 mm
- Puissance 60 W
- Flux lumineux 7194 lm
- Efficacité lumineuse 120 lm / W
- Température de couleur 4000°K
- Alimentation électrique DALI 2
- Indice d'éblouissement UGR < 19
- Ellipses Macadam SDCM 3
- Angle faisceau 98°, symétrique
- Indice de rendu des couleurs IRC >80
- Indice de protection des contres des corps solides IP40
- Durée de vie L80B10 80 000 h
- Classe I
- Test au fils incandescent 650°C
- Garantie 5 ans



Localisation : Eclairage d'accentuation

4.8.6 Luminaire type 2

Downlight apparent LED de marque BPM type CUBE TUBE :

- Corps en aluminium injecté
- Armature plafonnier incorporée en polycarbonate
- Couleur Noir
- Groupe optique remplaçable
- Dimensions Ø86 x 185 mm
- Puissance 8 W
- Flux lumineux 629 lm
- Efficacité lumineuse 81,5 lm / W
- Température de couleur 4000°K
- Alimentation électrique intégré DALI
- Angle faisceau 24°, symétrique
- Indice de rendu des couleurs IRC 90
- Indice de protection mécanique IK06
- Indice de protection des contres des corps solides IP20
- Durée de vie L80B10 50 000 h
- Classe I
- Garantie 5 ans



Localisation : Comptoir

4.8.7 Luminaire type 3

Downlight LED encastré de marque BPM type ALDAIA :

- Corps en aluminium
- Encastré avec collerette blanche
- Finition blanche
- Diffuseur opale
- Dimensions Ø145 x 85 mm
- Puissance 16 W
- Flux lumineux 1309 lm
- Efficacité lumineuse 82 lm / W
- Température de couleur 4000°K
- Alimentation électrique intégré DALI
- Angle faisceau 120°, symétrique
- Indice de rendu des couleurs IRC >90
- Indice de protection mécanique IK06
- Indice de protection des contres des corps solides IP44
- Durée de vie L80B10 50 000 h
- Classe II
- Garantie 5 ans



Localisation : Bar / SAS

4.8.8 Luminaire type 4

Downlight LED encastré de marque SYLVANIA type START downlight FLAT 205:

- Corps en métal & polycarbonate
- Réflecteur opale polystyrène
- Couleur blanc neutre
- Dimensions Ø205 x 21 mm
- Puissance 24 W
- Flux lumineux 2250 lm
- Efficacité lumineuse 94 lm / W
- Température de couleur 4000°K
- Alimentation électrique intégré DALI
- Angle faisceau 120°, symétrique
- Indice de rendu des couleurs IRC >80



- Indice de protection mécanique IK06
- Indice de protection des contres des corps solides IP44
- Durée de vie L80B10 42 000 h
- Classe II
- Garantie 5 ans

Localisation : Sanitaires

4.8.9 Luminaire type 5

Dalle LED encastrée de marque SYLVANIA type START PANEL ECO :

- Corps en métal
- Diffuseur opale
- Couleur blanc neutre
- Dimensions Ø 595 x 595 x 56 mm
- Puissance 29 W
- Flux lumineux 3200 lm
- Efficacité lumineuse 110 lm / W
- Température de couleur 4000°K
- Alimentation électrique intégré 230V
- Angle faisceau 110°, symétrique
- Indice de rendu des couleurs IRC >80
- Indice de protection mécanique IK02
- Indice de protection des contres des corps solides IP40
- Durée de vie L80B10 76 000 h
- Classe II
- Garantie 5 ans



Localisation : Réserve

4.8.10 Luminaire type 6

Etanche fonctionnel LED sailli de marque PHILIPS type CoreLine Etanche :

- Corps polycarbonate
- Réflecteur en acier
- Couleur gris
- Dimensions 1515 x 80 76 mm
- Puissance 49,2 W
- Flux lumineux 6000 lm
- Efficacité lumineuse 140 lm / W
- Température de couleur 4000°K
- Alimentation électrique intégré On/Off
- Angle faisceau 105°, symétrique extensif
- Indice de rendu des couleurs IRC >80
- Indice de protection mécanique IK08
- Indice de protection des contres des corps solides IP65
- Durée de vie L80 50 000 h
- Classe II
- Test au fils incandescent 850°C
- Garantie 5 ans



Localisation : Locaux techniques / O.M

4.9 Eclairage de sécurité

4.9.1 Principe

L'éclairage de sécurité sera réalisé par blocs autonomes avec des sources lumineuses 100 % LED. Un éclairage de type évacuation (bloc 45 lumens) non permanents d'une autonomie de 1 heure permettra un balisage des issues de secours. Ces blocs seront implantés à chaque changement de direction dans les circulations et espaces d'une distance maximale de 15 mètres.

L'éclairage portatif sera réalisé par blocs autonomes LED avec des sources lumineuses 100 % LED, d'une autonomie de 1 heure, raccordé à une prise de courant.

Le matériel sera prévu de type SATI (Système Autonome de Test Intégré). Tous les blocs seront à contrôle automatique et test périodique intégré. Ils seront alimentés par les différents circuits intéressés.

Ces blocs devront être conformes aux normes de la série NF C71-800 et admis à la marque NF AEAS. Les canalisations d'alimentation de ces blocs autonomes seront réalisées en câbles FR-N1X1G1. La dérivation alimentant un bloc doit être prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local où est installé le bloc.

Des blocs portatifs de type BAPI seront installés dans les locaux techniques (local TGBT, ...).

4.9.2 Télécommande modulaire multifonction SATI

- Mode de pose sur rail OMEGA
- Batterie NI-MH
- Encombrement 4 modules
- Connection au réseau internet du bâtiment
- Alimentation réalisée en 230V par câble FR-N1X1G1 3x1,5² depuis le TD-Salle polyvalente
- Clignotement des bloc DBR renforcé en cas d'alarme
- Activation manuel ou automatique des BAES
- Mise au repos automatique de la fonction des BAES

Localisation : TD-Salle polyvalente.



4.9.3 Bloc Autonome d'Eclairage de Sécurité (BAES)

- Mode de pose : applique ou en drapeau
- Patère de fixation débrochable à raccordement par bornes
- Alimentation réalisée par câble FR-N1X1G1 5x1,5² depuis le TD-Salle polyvalente
- Flux lumineux : 45 lm
- Locaux standard : IP 43 / IK 02 / Classe I
- Locaux techniques et locaux humides : IP 55 / IK 08 / Classe I

Ces blocs comporteront, sur la face directement visible : « SORTIE » ou « SORTIE DE SECOURS ».

Localisation : selon plans techniques.



4.9.4 Bloc Autonome d'Eclairage de Sécurité (BAES)

- Mode de pose : en plafonnier
- Patère de fixation débrochable à raccordement par bornes
- Alimentation réalisée par câble FR-N1X1G1 5x1,5² depuis le TD-Salle polyvalente
- Flux lumineux : 400 lm
- Locaux standard : IP 43 / IK 07 / Classe II

Localisation : selon plans techniques.



4.9.5 Bloc Autonome Portable d'Intervention (BAPI)

- Mode de pose : support mural
- Flux lumineux : 45 lm
- IP 54 / IK 08 / Classe II

Localisation : à proximité du Tableau électrique



4.10 Appareillages

4.10.1 Appareillage courant des locaux nobles

L'appareillage sera de type encastré dans les cloisons et doublages. Il sera de marque reconnue type LEGRAND série Mosaïc ou techniquement équivalent.

L'ensemble des locaux sera équipé au minimum d'une prise de courant située à proximité de la porte principale. Tous les locaux borgnes seront équipés de commande à voyants lumineux.

Une hauteur d'implantation de 1.20 m par rapport au sol fini devra être respectée pour l'ensemble des appareillages (commandes, prises de courants, prises RJ45, HDMI) dès lors que les locaux sont accessibles aux enfants (salles de classes, interclasses, BCD, salles polyvalentes, réfectoires...).

Une hauteur minimale d'implantation de 0,20 m par rapport au sol fini devra être respectée pour l'ensemble des prises dans les locaux personnels.

Tous les locaux borgnes seront équipés de commande à voyants lumineux

4.10.2 Appareillage des circulations

Les circulations seront équipées d'une prise de courant 2PT/16A pour 10 m² de surface utile de circulation (prises ménage).

4.10.3 Appareillage courant des locaux techniques et associés

L'appareillage sera de type en saillie dans les locaux techniques et associés.

L'appareillage sera de marque reconnue, type LEGRAND série Plexo ou techniquement équivalent, avec degré de protection IP et IK en adéquation avec les risques propres à chaque local.

4.10.4 Point de livraison force motrice

Les câbles laissés en attente seront amenés dans une boîte encastrée type sortie de câble. Lorsque cette attente est située dans des locaux techniques, le câble aboutira dans une boîte de dérivation, fixée sur un élément structurel ou un chemin de câble.

Le raccordement des attentes électriques est à la charge de celui qui fournit le récepteur.

Le présent chapitre devra l'ensemble des attentes électriques des autres corps d'états.

Toutes les autres attentes électriques sont notées sur les plans techniques ou dans les CCTP des autres corps d'état.

4.10.5 Détecteurs de mouvement

Il sera prévu la mise en œuvre de détecteurs de mouvements selon plans techniques.

* **Détecteur « Tout ou Rien » de marque BEG type PD3N** ou techniquement équivalent :

- Pose en faux-plafond
- Champ de détection 360° de 10 m transversal, 6 m de face et 2,50 m en assise
- Puissance de 2 300 W
- Temporisation de 30 secondes à 30 minutes ou impulsion
- Réglage de seuil de luminosité de 10 à 2 000 lux
- Indice de protection IP 23
- Classe II
- Analyse unique de la valeur crépusculaire
- Consommation en veille de 0,43 W
- Réglages par potentiomètres, par télécommande LUXOMAT IR-PD ou par application smartphone BEG-RC



Localisation : Sanitaires, Vestiaires

* **Détecteur de marque BEG type PD3N-1C-FP**

- Hauteur de pose : 2,50 m
- Type de pose : Faux plafond
- Champ de détection : 306°
- Zone de détection h=2,50 m : Ø10m de biais, Ø6m de face, Ø4 en assise
- Indice de protection : AP IP44, FP IP23 / Classe II / CE
- Canal 1: 2300W cos ϕ 1/1150VA cos ϕ 0.5, LED 300W maxi
- Temporisation : 30s à 30 min ou impulsion,
- Réglage de seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux,
- Réglage : Potentiomètres / télécommande ou appli smartphone
- Consommation en veille : 0.25W



Localisation : BAR

* **Détecteur « Tout ou Rien » de marque BEG type PD4-M-1C-C ou techniquement équivalent :**

- Hauteur de pose Max : 2.70 m
- Pose Faux Plafond ou Apparent. Champ de détection : Linéaire
- Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : 40 x 5 m en transversal, 20 x 3 m de face, Ø8m en vertical,
- Indice de protection : AP : IP54, FP : IP20/Classe II/CE,
- Puissance : 2300W cos ϕ 1/1150VA cos ϕ 0.5, LED 300W maxi
- Temporisation 15 s à 30 min ou impulsion,
- Réglage du seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux,
- Contrôle permanent de l'apport de lumière du jour et de la lumière artificielle.



Localisation : SAS

4.10.6 Gestionnaire DALI

Un gestionnaire DALI sera fourni permettant le rallumage des luminaires sur alarme incendie.

- Concept Multimaster modulaire et interconnectable
- Réunit la gestion de l'éclairage, la gestion des luminaires de secours, la commande des stores et les fonctions HVAC sur une seule plateforme
- Commande décentralisée avec intelligence distribuée pour fournir une grande sécurité de fonctionnement
- Les multicapteurs B.E.G. n'ont pas de bloc d'alimentation et sont alimentés en courant par le BUS DALI.
- Visualisation et fonctions centralisées possibles sans GTB supérieure
- Connexion GTB possible via BACnet
- Planification, mise en service et maintenance par B.E.G.
- Combinaisons logiques interprofessionnelles et interprotocoles possibles avec NETx Automatio



4.11 Visite de contrôle

L'entreprise devra prévoir une visite de contrôle initiale avec le contrôleur technique mandaté dans le cadre de l'opération, durant les opérations préalables à la réception des travaux et devra lever les éventuelles observations sous 15 jours à compter de la date de réalisation du contrôle. Elle mettra à disposition du contrôleur un personnel qualifié et ayant connaissance de l'installation ainsi que de l'ensemble des plans et schémas conformes aux travaux exécutés. Le contrôle technique devra être remis au maître d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre.

5 DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS COURANTS FAIBLES

5.1 Précâblage VDI

5.1.1 Généralités

Le présent document a pour objet de définir l'ensemble des prestations et fournitures nécessaires à la réalisation des équipements de précâblage informatique.

La baie de brassage principale existante distribuera les points RJ45 du bâtiment.

Les liaisons informatiques seront réalisées en câble paires torsadées de **catégorie 6A classe EA (500 MHz / 10 Gbits)** et alimenteront les points terminaux RJ45 des divers locaux du bâtiment. Une réserve de 50% sera prévue. Les liaisons seront limitées à 90 mètres (permanent link).

Le titulaire du présent chapitre devra le raccordement de la baie de brassage principale depuis l'arrivée France Télécom extérieure.

Les cheminements des réseaux de courants faibles seront distants de ceux de courants forts de 30 cm minimum.

5.1.2 Textes réglementaires et normes

Les travaux du présent chapitre devront être réalisés dans les règles de l'art, et seront conformes aux textes réglementaires et normes en vigueur au moment de l'exécution des travaux et en particulier :

- ISO/CEI 11801 2^{ème} édition : Relative au précâblage de type classe E de transmission
- Suivant la final draft ANSI/EIA/TIA 568B2.1
- EN 50167 : Relative aux câbles de distribution horizontale
- EN 50168 : Relative aux cordons de brassage
- EN 50169 : Relative aux câbles de distribution verticale
- EN 50173 : ISO/CEI IS 11801 incluant les normes Européennes sur la CEM et sur le zéro halogène des supports de transmission
- EN 50174-2 : Relative à la norme d'installation et directive à la mise en place d'un système de câblage dans les règles de l'art
- EN 55022 B Relative à la CEM Compatibilité Electromagnétique (perturbation)
- Norme d'émission et d'immunité applicable aux ATI (Appareil de Traitement de l'Information)
- C12.100 et ses additifs : Protection des travailleurs
- C12.200 et ses additifs : Protection contre les risques d'incendie et de panique
- C15.100 : Installations électriques de première catégorie (Avril 91)
- DTU 70.2 : Installations électriques des bâtiments à usage collectif

Cette liste n'est pas limitative. L'entreprise devra tenir compte des nouveaux règlements qui pourraient entrer en vigueur en cours d'exécution des travaux.

5.1.3 Sous répartiteur

Il sera prévu la mise en œuvre d'une baie 19 de hauteur minimale de 42 U et de dimension 600 x 600 mm, comprenant la fourniture et pose de panneau de brassage complémentaire de noyau associé de passe câble et de façon générale de l'ensemble des équipements nécessaires.

La répartition des équipements devra prendre en compte les préconisations du maître d'ouvrage.

5.1.4 Spécifications particulières

- * Câblage capillaire :
 - Catégorie 6a, type U/FTP (500MHz), impédance 100 ohms \pm 5 à 100 Mhz, 1x4 paires ou 2x4 paires, gaine extérieur LSOH,
- * Panneaux de brassage cuivre :
 - Les panneaux de brassage permettront d'accueillir 24 ports sur 1U. Les prises des panneaux de brassage seront de type RJ 45 blindées avec reprise d'écran à 360°.
- * Panneau guide cordon horizontal :
 - Chaque élément de distribution dans la baie sera complété d'un panneau guide cordon horizontal 1U disposant de 4 crochets permettant le brassage soigné au sein de la baie.
- * Prise terminale :

- De type RJ45, 9 contacts, catégorie 6a, blindée, avec volet de protection à fermeture automatique. Les prises RJ45 permettront notamment la reprise de masse à 360°.
- * Cordons de brassage :
- Les cordons seront issus du même fabricant que le précâblage pour optimiser les performances des chaînes de liaison. Ils seront de mêmes caractéristiques et de même catégorie que le câblage réalisé. Les connecteurs RJ45 seront surmoulés. Le présent chapitre devra la fourniture d'autant de cordons que de connecteurs RJ45.

5.1.5 Recettes

- * Conformité de l'installation
- L'ensemble des composants (prise terminale, câble de distribution horizontal, cordon de brassage et de liaison) du système de câblage doit être de catégorie 6A et répondre aux caractéristiques électriques en valeurs :
 - › D'affaiblissement
 - › De paradiaphonie
 - › De réflexion
 - › D'Elfext
 - › De Powersum Next
 - › De Powersum Elfext
 - › De Return Loss (affaiblissement de réflexion)
 - › De Delay Skew
- Les cordons de brassage et les cordons de liaisons doivent avoir la même impédance caractéristique que le câble de distribution.
- * Recette de l'installation cuivre
- On procédera suivant la norme catégorie 6 ISO/CEI 11.801, 2 ème édition, aux mesures de validation de 0 à 155 MHz de la chaîne de liaison :
 - › La prise terminale
 - › Le câble de distribution
 - › Le module de raccordement de distribution
 - › Le module de raccordement de ressource
 - › Les cordons de brassage reliant les deux modules
- Contrôle des liaisons entre chaque point d'accès et le répartiteur. Ces mesures seront consignées dans un dossier précisant pour chaque liaison :
 - › Longueur
 - › Affaiblissement
 - › Paradiaphonie
 - › Return loss (affaiblissement de réflexion)
 - › Power next
 - › Power sum elflex (télédiaphonie compensée)
 - › Power sum acr
 - › Delay skew (divergence de propagation)
- Les mesures seront réalisées avec un testeur de réseau certifié catégorie 6a. Il sera au standard TIA niveau III, intégrant les nouveaux paramètres à mesure et permettant de s'assurer de la capacité des liaisons à supporter le Gigabit-Ethernet.
- * Il sera vérifié :
 - › La continuité est assurée
 - › L'isolement des conducteurs est respecté
 - › La longueur ne dépasse pas la valeur maximum autorisée, soit 90 m
 - › Le pairage est correctement effectué
 - › L'identification sur le plan d'installation est conforme aux recommandations du constructeur
 - › Les rayons de courbure des câbles respectent les valeurs annoncées dans le guide d'ingénierie
 - › Le dénudage et le détorsadage sont conformes aux recommandations du constructeur de connectique
 - › Le serrage des câbles est suffisamment efficace
 - › L'étiquetage et le repérage sont réalisés
 - › Le réseau de masse maillé est réalisé
 - › Les chemins de câble métalliques sont raccordés aux deux extrémités au réseau de masse maillé
 - › Les goulottes métalliques sont connectées au réseau de masse maillé
 - › Les fermes et/ou châssis de répartition sont reliés à leurs deux extrémités, à la ceinture de masse de la salle
 - › La continuité métallique des fermes d'un même répartiteur est réalisée
 - › Les écrans des câbles sont raccordés à leurs deux extrémités
 - › La terre électrique et la terre informatique sont bien respectées et bien interconnectées. 16-0490

- * Document de recette technique à fournir
- Le résultat de l'application des procédures de recette se traduira par la remise, avant réception des travaux :
 - › Des dossiers techniques complets des différents réseaux installés
 - › Des plans des locaux avec implantation et identification des points d'accès, des cheminements et des équipements installés
 - › Les schémas détaillés des répartiteurs, y compris le repérage de toutes les liaisons
 - › Les plans d'aménagement des locaux techniques, y compris les équipements fournis et installés et les cheminements
 - › Les synoptiques de toutes les liaisons inter-répartiteurs

5.2 Alarme incendie

Le bâtiment de l'opération est classé en 4ème catégorie de type L (Salle polyvalente) avec sonorisation.

Il sera prévu la mise en œuvre d'un système de sécurité incendie de type 2B

5.2.1 Diffuseurs sonores

Le déclenchement de l'alarme devra être général dans l'ensemble de l'établissement.

La quantité des Blocs autonomes d'alarme sonore et leur disposition devront être tels que le signal d'évacuation soit audible en tout point.

Des essais acoustiques seront réalisés en présence du maître d'ouvrage qui pourra s'il l'estime nécessaire demander l'adjonction ou le déplacement d'un ou plusieurs diffuseurs sonores

Les diffuseurs d'alarme sont des avertisseurs son continu (deux tons) de puissance sonore supérieur de 90dB à 2mètres.

Les diffuseurs sonores auront les caractéristiques techniques suivantes :

- IP20, IK07,
- Autonomie de 72h en veille et 5 minutes en alarme,
- Batterie intégrée,
- Conformes aux normes NF C 48-150, NF S 61-936 et NF S 32-001 classe B.



Ils seront installés hors de portée du public et des chocs par éloignement (hauteur minimum d'installation : 2,25m) ou par interposition d'obstacle.

5.2.2 Diffuseurs visuels

Dans les locaux isolés tels que les sanitaires, les BAAL seront équipés de flashes lumineux.



5.2.3 Déclencheurs manuels

Les déclencheurs manuels sont disposés au rez-de-chaussée à proximité des sorties. Ils seront placés à une hauteur maximale de 1,30 mètre au-dessus du niveau du sol et ne sont pas dissimulés par le vantail d'une porte lorsque celui-ci est maintenu ouvert. De plus, ils ne présentent pas une saillie supérieure à 0,10 mètre.

Ces déclencheurs manuels seront de type encastré à membrane déformable réarmable avec un outil de réarmement, de couleur rouge, et munis d'un volet transparent de protection pour éviter les enclenchements intempestifs.

Pour les locaux humides ou à empoussièrement, les déclencheurs seront de type étanches avec indices de protection IP67 et IK07.



5.2.4 Arrêts techniques

Dès le déclenchement du processus d'alarme, les équipements suivants seront asservis :

- Arrêt CTA,
- Coupure des prises de courant dédiées à la sonorisation de la salle de conférence
- Remise en lumière de la salle de conférence

5.2.5 Canalisations

Le présent chapitre devra l'ensemble des percements, rebouchages, fourreaux, goulottes et chemins de câbles pour le passage de ses canalisations.

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux spécifications de la règle C 15-100, de la norme NF S 61 932, des articles EL3, EL7 §b, EC 15 §1, EC 23 §1 et 2 de l'arrêté du 25 Juin 1980, et CO31 de l'arrêté du 2 Février 1993 concernant le marquage "NF Réaction au feu M1" des conduits et renforcements PVC éventuels.

Deux catégories de câbles, conformes à la norme NF C 32 070, peuvent être utilisés :

- 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 câbles nécessaires au système de sécurité incendie seront indépendants des autres canalisations et chemineront dans les compartiments spécifiques des chemins de câble et goulottes ou dans les fourreaux distincts.

Les câbles seront de la catégorie CR1 chaque fois que la réglementation l'exige. Dans le cas contraire, ils seront de la catégorie C2.

5.2.6 Essais, mise en service, formation

L'entreprise devra inclure dans son offre :

- Les essais et mise en service, compris réalisation de foyers type conformément à la norme NFS 61 970,
- La formation à l'utilisation du système de sécurité incendie du personnel chargé de l'exploitation au sein de l'établissement.

5.3 Sonorisation

5.3.1 Amplificateur-mélangeur de marque RONDSON et de type AMX-6120 ou équivalent

Les sonneries, musiques ou appels généraux provenant du système de distribution de l'heure seront transmis à un amplificateur de type AMX-6120 avant d'être renvoyées sur les différentes enceintes.

- L'amplificateur pourra passer des appels par micro dans 6 zones différentes maximum.
- Caractéristiques :
- Source intégrées MP3/USB/SD/Tuner/Bluetooth
- Alimentation 24Vdc
- Consommation 900W
- Sortie de haut-parleur 6 canaux, 100V
- Bande passante 80Hz – 16000 Hz
- Rapport Signal/Bruit >70dB
- Type 6x120 W
- Entrées 2 entrées XLR ou Jack / 2 entrées auxiliaires, 1 entrée EMC IN, 6 RJ45, 1 bornier euroblock, 24VDC
- Sorties Line out sur RCA/zones, monitor RCA
- Localisation : dans Bureau



5.3.2 Préamplifications multizones 4 canaux de marque RONDSON type MX-404

- Préamplification matriciel 4 canaux
- Entrées MIC : 24 dBu (2,45 mV) 5 K Ω symétrique
 - › LINE : 10 dBu (775 mV) 5 K Ω asymétrique
 - › AUX : 60 dBu (245 mV) 15 K Ω asymétrique
- Sortie +4dBu
- Niveau de sortie +8dBu
- Distorsion harmonique totale < 0,03 %
- Bande passante 20-22 000Hz
- Rapport signal / micro
 - › MIC > 75dB LINE
 - › AUX : >85 dB
- Consommation 4,8 W
- Tension 230Vac - 50hz
- Dimension 482 x 122x 44 mm



5.3.3 Amplificateur de puissance CLASS D de marque RONDSON type LA-1600AMP

- Amplification du puissance 1600W, 2 canaux
- Puissance sortie
 - › 8 Ω Stereo : 2 x 280W
 - › 8 Ω Stereo : 2 x 500W
 - › 2 Ω Stereo : 2 x 800W
 - › 8 Ω Bridge mono : 1000W
 - › 4 Ω Bridge mono : 1600W
- Sortie HP 2 – 4 – 8 Ω
- Bande passante 20-22 000Hz
- Distorsion harmonique totale < 0,5 %
- Rapport signal / Bruit >100dB
- Ventilateur
- Consommation 200 W
- Tension 230Vac - 50hz
- Dimension 483 x 306 x 89 mm



5.3.4 Mini amplificateur de marque RONDSON type AM-50DIN

- Amplification du puissance 50W
- Puissance sortie 100V
- Entrée Aux symétriques
- Bande passante 20-22 000Hz
- Distorsion harmonique totale < 0,5 % à 1 000 Hz
- Rapport signal / Bruit +80dB
- Interrupteur On / Off
- Voyant de fonctionnement
- Protection thermique et court-circuit
- Tension 230Vac - 50hz – DC 24V
- Dimension 205 x 110 x 88 mm



5.3.5 Amplificateur de boucle magnétique à induction de marque RONDSON type LA-2000

- Boucle magnétique 200 m²
- Consommation 150VA
- Entrée
 - › MIC 1 à 3 : 1,5 mV, 6,8 k Ω symétrique
 - › LINE 1 à 2 : 630 mV, 10 k Ω symétrique
 - › LINE 3 : 630 mV, 4,7 k Ω asymétrique
- Impédance 0,2 - 2 Ω

- Courant de boucle 6A
- Bande passante 50-8 000 kHz
- Distorsion harmonique totale < 0,1 %
- Rapport signal / Bruit > 70dB
- Déclencheur d'alarme Euroblocks
- Sortie casque 180 mV
- Alimentation fantôme 40V
- Tension 230Vac - 50hz – DC 24
- Dimension 483 x 275 x 88 mm



5.3.6 Coffret TUNER FM de marque RONDSON type CDTM

- Lecteur tuner FM / CD / USB / SD / BT / DAB+
- Entrées Ports USB / Support SD / MMC
- Sortie 2 x RCA
- Bande passante 20 Hz – 20 000 Hz
- Fréquence FM 87,5 MHz – 108 MHz
- Rapport signal / Bruit CD / USB / SD > 78dB – FM >60dB
- Consommation < 15W
- Dimension 482 x 167 x 44 mm



5.3.7 Préamplificateur mural digital multimédia de marque RONDSON type PPM-5DB

-
- Entrée
 - › MIC : -50 dBu (2,45 mV), 5 kΩ symétrique
 - › LINE : 0 dB (775mV), 5 kΩ symétrique
 - › AUX I-pod : - 10 dBu (245 mV), 15 kΩ asymétrique
- Sortie +8 dBu
- Bande passante 20 Hz – 20 000 Hz
- Rapport signal / Bruit : MIC > 75 dB / LINE/AUX I-pod : > 85 dB
- Consommation < 4,8 W
- Alimentation pour préamplificateur
- Dimension 210 x 190 x 70 mm



5.3.8 Microphone pupitre d'appel de marque RONDSON type MIC-404

- Préampli matriciel 4 canaux
- Entrée
 - › MIC : 25dBu, 5 kΩ symétrique
 - › LINE : 10 dBu, 5 kΩ symétrique
 - › AUX : 60 dBu, 15 kΩ asymétrique
- Niveau sortie +8 dBu
- Bande passante 20 Hz – 22 000 Hz
- Rapport signal / Bruit : MIC > 75 dB / LINE/AUX I-pod : > 85 dB
- Consommation < 4,8 W
- Alimentation pour préamplificateur
- Dimension 482 x 122 x 44 mm



5.3.9 Enceinte de 2 voies BASS-REFLEX marque RONDSON et de type LA-212P

- Enceinte thermos moulés en ABS + grille métal
- Branchement sur prises SPEAKON

- Poignée latérale de transport
- HP graves 12" Alu,
- HP Aigus compression Titanium 2,5"
- Pression acoustique 94db / 1W / 1m
- Bande passante 50-18 000 Hz
- Puissance en basse 200W RMS
- Impédance 8
- Branchements 2 speakons – 4 pôles
- Dimensions : 350x360x620 mm



Localisation : Salle 01 & 02

5.3.10 Support de fixation mural marque RONDSON et de type SPS510

- Support mural tube 35mm réglable en profondeur
- Inclinaison d'enceinte de 25kg maximum
- 2 angles différents, :0-45° et 0-180°
- Dimensions : 350x360x620 mm



Localisation : Salle 01 & 02

5.4 Vidéoprojection

5.4.1 Principe

Le système permettra de projeter une image fixe ou animée (film ou vidéo) issue d'un ordinateur, d'une tablette, d'un lecteur numérique, d'un appareil photo, etc. il s'adapte donc à tous support distribuant de l'image et envoie l'image vers un écran de projection.

5.4.2 Projecteur de marque EPSON laser

- Ultracourte focale
- Affichage laser 205W FHD évolutif 150 pouces
- Luminosité 4100lm, Technologie 3LCD
- Image 3780x 1080p
- 3x HDMI, USB-B, USB-A, RS-232C, RCA, Wireless
- Alimentation 230V
- Garantie 5ans, 12 000 heures



Localisation : Salle 01

5.4.3 Ecran de projection lumeme coliseum UHD (16 :9)

- Ecran haute qualité LUMEME
- Surface projection PVC
- Gain de 1.0
- Directivité 160°
- Sans point de brillance
- Traitement anti-jaunissement, anti-poussière,
- Dos noir occultant et bord noir
- Carter aluminium laqué noir
- Fixation par clip rapides et sécurisée
- Moteur tubulaire Lumeme
- Télécommande avec réglage fin de position

Localisation : Salle 01

