



Extension pour ateliers

DCE ind 2

CCTP Lot N°04 ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES - SSI

Architecte



ATELIER AURA

ZA Les champs chouette 1, 5 rue du Bois
Saint Paul 27600 SAINT AUBIN SUR
GAILLON

BET TCE



ABSCIA INGENIERIE

581 Rue Georges Charpak, ZA les Portes
de l'Ouest 76150 SAINT JEAN DU
CARDONNAY

BET STRUCTURE



INGEOUEST

9 Rue du Jardin 22100 QUEVERT

Sommaire

0 Prescriptions générales	5
0 1 Objet	5
0 2 Classement de l'établissement	5
0 3 Proposition de l'entrepreneur	5
0 4 Etendue des prestations	5
0 5 Liaisons avec les autres corps d'état	6
0 6 Responsabilités de l'entreprise	6
0 7 Pièces techniques à fournir	7
0 8 Obligation de l'entrepreneur	8
0 9 Consistance des travaux	11
0 10 Matériels	11
0 11 Réceptions	12
0 12 RT élément par élément	13
0 13 Documents à fournir à l'entreprise	13
1 Prescriptions techniques générales	13
1 1 Respect des règlements, normes et DTU	13
1 2 Hypothèses de calculs base technique	14
1 3 Cheminements généraux et canalisations	15
1 4 Câbles et conducteurs	17
1 5 Repérage des câbles	18
1 6 Appareillage	19
1 7 Appareils d'éclairage	20
1 8 Serrurerie-peinture-protection antirouille	20
1 9 Visite des lieux	20
2 Description des ouvrages	21
2.1 Travaux en site occupé - Préambule	21
2.1 1 Travaux en site occupé	21
2.2 Travaux généraux	21
2.2 1 Alimentation provisoire de chantier	22
2.2 2 Eclairage provisoire de chantier	22
2.2 3 Vérification, entretien et dépose	23
2.2 4 Neutralisation des installations existantes	23
2.3 Courants forts	23
2.3.1 Circuit de terre - interconnexion des masses	23
2.3.1 1 Ceinturage en fond de fouilles "extension atelier 1"	24
2.3.1 2 Ceinturage en fond de fouilles "extension atelier 2"	24
2.3.1 3 Distribution du circuit de terre	24
2.3.1 4 Liaisons équipotentielles	24
2.3.2 Cheminement et distribution	24
2.3.2 1 Chemins de câbles courants forts	25
2.3.2 2 Chemins de câbles courants faibles	25
2.3.2 3 Chemins de câbles VDI	25
2.3.2 4 Câblette de terre	25
2.3.2 5 Goulotte 3 compartiments	25
2.3.3 Canalisations principales	25
2.3.3 1 Alimentation Tableau Divisionnaire	26
2.3.4 Tableau divisionnaire	26
2.3.4 1 Tableau Divisionnaire	27
2.3.5 Comptage pour relevés de consommations	27
2.3.5 1 Comptage TD	27
2.3.6 Reprise des armoires existantes	27
2.3.6 1 Modification pour départ vers TD du projet	28
2.3.7 Alimentation force et divers	28
2.3.7 1 Attente alimentation incendie ECS	28
2.3.7 2 Attente alimentation soufflage vestiaires	29
2.3.7 3 Attente alim. soufflage "extension atelier 2"	29
2.3.7 4 Attente alim. extraction locaux annexes	29
2.3.7 5 Attente alim. extraction "extension atelier 2"	29

Sommaire

2.3.7 6	Attente alimentation groupe eau glacée	29
2.3.7 7	Attente alimentation CTA "extension atelier 1"	30
2.3.7 8	Attente alim. batterie CTA "extension atelier 1"	30
2.3.7 9	Attente alimentation ballon ECS 500L	30
2.3.7 10	Attente alimentation perceuse	30
2.3.7 11	Attente alimentation équilibrée principale	30
2.3.7 12	Attente alimentation petite équilibrée	31
2.3.7 13	Attente alim. four de traitement thermique	31
2.3.7 14	Attente alim. machine nettoyage de poudre	31
2.3.7 15	Attente alimentation équipement technique	31
2.3.7 16	Attente alimentation aspiration	31
2.3.7 17	Attente alimentation gâche électrique	32
2.3.7 18	Attente alimentation armoire CVC	32
2.3.8	Appareils d'éclairage	32
2.3.8 1	Luminaire L01 downlight LED	33
2.3.8 2	Luminaire L02 downlight LED	34
2.3.8 3	Luminaire L03 encastrée 600x600 LED	34
2.3.8 4	Luminaire L04 plafonnier étanche LED	34
2.3.8 5	Luminaire L05 plafonnier étanche LED	35
2.3.8 6	Luminaire L06 plafonnier LED étanche ATEX	35
2.3.8 7	Luminaire L07 encastré 600 x 600 LED IP54	36
2.3.8 8	Luminaire L08 spot IP65	36
2.3.8 9	Luminaire L09 hublot étanche LED à détecteur	36
2.3.8 10	Distribution éclairage	37
2.3.9	Commande éclairage	37
2.3.9 1	Tableau de Commande d'Eclairage TCE	37
2.3.10	Appareillages de commande et prises de courants	37
2.3.10 1	Interrupteur simple allumage étanche lumineux	38
2.3.10 2	Interrupteur va et vient lumineux étanche	38
2.3.10 3	Interrupteur double allumage étanche	39
2.3.10 4	Prise de courant 2x10/16A+T	39
2.3.10 5	Prise de courant 2x10/16A+T étanche à volet	39
2.3.10.1	Détecteur de mouvement	39
2.3.10.1 1	Détecteur de mouvement 360°	40
2.3.10.1 2	Détecteur de présence 360°	40
2.3.10.1 3	Détecteur de mouvement étanche IR 360°	40
2.3.10 6	Distribution appareillage cde et pc	40
2.3.11	Éclairage de sécurité	40
2.3.11 1	BAES évacuation 45 lumens	42
2.3.11 2	BAES évacuation étanche	42
2.3.11 3	BAES évacuation étanche ATEX	42
2.3.11 4	Bloc portatif d'éclairage de sécurité	43
2.3.11 5	Distribution	43
2.3.12	Équipements particuliers	43
2.3.12 1	Poste de travail atelier - PT 1	43
2.3.12 2	Poste de travail local technique - PT 2	43
2.3.13	Chauffage électrique	43
2.3.13 1	Panneaux rayonnants 1000 w	44
2.3.13 2	Panneaux rayonnants 500 w	44
2.3.13 3	Câblage	45
2.4	Courants faibles	45
2.4.1	Équipement d'alarme incendie	45
2.4.1 1	Équipement de Contrôle et de Signalisation	47
2.4.1 2	Déclencheur manuel	47
2.4.1 3	Déclencheur manuel AtEx	48
2.4.1 4	Détecteur optique de fumée	48
2.4.1 5	Détecteur optique de fumée AtEx	48
2.4.1 6	Indicateur d'action	48
2.4.1 7	Diffuseur sonore étanche	49
2.4.1 8	Diffuseur Sonore AtEx	49

Sommaire

2.4.1 9 Diffuseur lumineux 49

2.4.1 10 Diffuseur lumineux AtEx 49

2.4.1 11 Alimentation électrique de sécurité 49

2.4.1 12 Prestation d'installation 50

2.4.1 13 Prestations techniques constructeur 50

2.4.2 Précâblage informatique et téléphonique 50

2.4.2 1 Câbles F/FTP 4 paires catégorie 6a + FO 50

2.4.2.1 Prises terminales 50

2.4.2.1 1 Prise RJ 45 50

2.4.2.2 Recette 51

2.4.2.2 1 Recette 51

2.4.2.3 Règles d'identification 51

2.4.2.3 1 Etiquetage et repérage suivant les règles 52

2.4.3 Alarmes techniques 52

2.4.3 1 Alarmes techniques 52

2.4.3 2 Distribution 53

2.4.4 Matériels de sécurisation 53

2.4.4 1 Matériel de sécurisation 53

0 Prescriptions générales**PRESCRIPTIONS COMMUNES :**

Le présent C.C.T.P. est complété par le CCTP 00 « CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES COMMUNS A TOUS LES CORPS D'ETAT ». Du fait de l'importance des travaux définis au présent lot, l'entrepreneur est tenu de prendre connaissance de tous les lots de l'ensemble du C.C.T.P. tous corps d'état, des plans et de l'ensemble des autres pièces formant le dossier.

0 1 Objet

Les travaux faisant l'objet des présents documents concernent la création de deux extensions, "extension atelier 1" et "extension atelier 2" sur le site de la DGA TH à VAL DE REUIL (27).

0 2 Classement de l'établissement

Le bâtiment est classé en ERT. Le site est soumis à la réglementation ICPE en raison de la nature des activités du site.

0 3 Proposition de l'entrepreneur

Les propositions se rapportant à l'exécution des travaux d'installations électriques courants forts et courants faibles remises par l'entrepreneur doivent être réalisées en conformité avec les normes et règlements en vigueur.

Il est entendu que l'entrepreneur s'est informé de l'ensemble des travaux, de leur importance, de leur nature et qu'il a suppléé par ses connaissances techniques et professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans et devis descriptifs.

L'entrepreneur s'engage à mettre à la disposition du chantier, la main d'œuvre qualifiée et tout l'outillage nécessaire à la réalisation de ses travaux dans les délais prescrits au planning général.

L'entrepreneur est tenu d'établir sa proposition conformément au dossier d'appel d'offres.

D'une façon générale, l'entrepreneur ne pourra invoquer une omission non signalée, ni une mauvaise interprétation des documents pour refuser de fournir ou de monter un dispositif mettant en cause le bon fonctionnement de l'installation.

Toute anomalie constatée devra être aussitôt signalée au Maître d'Oeuvre.

0 4 Étendue des prestations**1) - Prestations à la charge du présent chapitre**

Les documents du dossier de consultation définissent les travaux qui sont à la charge de l'entreprise du présent lot.

L'objet du marché est la réalisation de l'ensemble des travaux nécessaires à la mise en état de fonctionnement des installations décrites dans ce dossier. La liste des travaux non compris dans l'offre éventuellement présentée par les entreprises est sans valeur.

Tous les travaux accessoires et annexes aux travaux principaux sont implicitement compris dans le forfait.

L'entreprise du présent lot devra réaliser une installation complète, en ordre de marche, conforme aux règlements, normes et DTU en vigueur à la date d'établissement du marché, conforme aux règles de l'art et usages.

Elle devra comprendre dans ses prix l'ensemble des prestations nécessaires à la bonne exécution de ses travaux, soit essentiellement :

- Les études d'exécution.
- Les plans d'exécution.
- Les études de synthèse.
- La fourniture des échantillons demandés par le maître d'ouvrage ou le Maître d'Oeuvre.
- Les plans de percements et/ou de réservations dans les ouvrages de Gros-Œuvre.
- Les plans de détails d'exécution après détermination des matériels.
- Les plans d'atelier et de chantier après détermination des matériels.
- La fourniture et mise en œuvre de tous les fourreaux et conduits nécessaires aux cheminements des câbles.
- Les scellements et percements ainsi que leurs rebouchages.
- Les saignées en cloisons et murs en maçonnerie, et leurs rebouchages.
- Les supports et ferrures nécessaires à la mise en place de tous les matériels.
- La main d'œuvre et l'outillage nécessaires à la mise en place de tous les matériels conformément aux prescriptions du CCTP et exigences du contrôleur technique.
- La main d'œuvre et l'outillage nécessaires à l'exécution des ouvrages conformément aux prescriptions du CCTP et exigences du contrôleur technique.

- Les mises à la terre nécessaires et réglementaires.
- Les mesures de protections des approvisionnements et des ouvrages réalisés jusqu'à la date de réception des installations, des ouvrages existants, contre la corrosion des éléments métalliques de sa fourniture.
- La mise en service des installations, les essais, réglages et nettoyages.
- La remise en état des ouvrages détériorés en cours de travaux.
- Le nettoyage en cours et en fin de travaux.
- Le repérage des installations.
- L'assistance au bureau de contrôle pour lui permettre de remplir sa mission.
- L'assistance technique constructeur.
- La peinture définitive anticorrosion de tous les ouvrages métalliques faisant partie de sa fourniture.
- La fourniture des fiches d'essais de l'entreprise, procès-verbaux d'épreuves, certificats d'agréments et de classement au feu.
- Les dossiers de recollement.
- La fourniture des documents nécessaires à l'établissement des D.O.E. et D.I.U.O et du dossier d'identité SSI.
- La réparation des désordres ainsi que le remplacement de toutes les pièces qui se seraient révélées défectueuses pendant les délais des garanties de parfait achèvement et de bon fonctionnement, à l'exclusion de la remise en état des avaries pouvant survenir du fait d'une mauvaise conduite des installations ou d'une usure normale.

Les prestations générales pour l'ensemble du lot définies ci-dessus sont données à titre indicatif, l'entrepreneur ne pourra en aucun cas prévaloir d'omission en ce qui concerne les travaux dont il est responsable.

2) - Prestations exclues du présent lot

La liste des limites de prestations est donnée à titre indicatif, l'exécution des travaux du présent chapitre devra être menée en étroite coordination avec les autres corps d'état.

Dans le cas d'omissions ou d'imprécisions l'entreprise devra en référer au Maître d'ouvrage et au Maître d'œuvre.

0 5

Liaisons avec les autres corps d'état

1) - *Note générale*

L'entrepreneur du présent lot devra fournir à toutes les entreprises intéressées, tous les renseignements nécessaires pour la réalisation des travaux leur incombant.

2) - Coordination des travaux

L'exécution des travaux est à mener en étroite coordination avec les autres corps d'état.

En particulier, l'entrepreneur se mettra en rapport avec :

- L'entrepreneur de gros-œuvre pour tous les trous, réservations, scellements, incorporations de dispositifs d'accrochage à réaliser dans le génie civil des bâtiments.
- Les entrepreneurs de menuiserie extérieure et de métallerie pour les mises à la terre des éléments conducteurs.
- Les entrepreneurs de plomberie, chauffage pour les mises à la terre et liaisons équipotentielles, emplacements des prises spécialisées et des appareils de chauffage ainsi que la coordination des passages de canalisations.
- L'entrepreneur de ventilation pour l'emplacement et la nature des attentes.
- L'entrepreneur de cloisons pour les incorporations d'appareillage et le passage des canalisations.
- L'entrepreneur de faux-plafonds pour les découpes à prévoir.

Avant tout début d'exécution et en temps voulu, l'entrepreneur soumettra à l'approbation des personnes intéressées, en particulier du Maître d'Œuvre, ses plans de détails d'exécution.

3) - Nettoyage

Travaux dus au lot électricité :

- Le nettoyage du chantier et l'évacuation des déchets.

0 6

Responsabilités de l'entreprise

L'entreprise du présent lot est responsable de l'ensemble des prestations décrites au présent CCTP ainsi que des désordres pouvant provenir soit de l'emploi de matériaux défectueux, soit d'un mauvais montage. Si en cours de travaux des vices de construction ou de mise en œuvre étaient constatés, l'entreprise du présent lot procéderait immédiatement au démontage et à la remise en état des ouvrages en cause sur simple ordre de la Maîtrise d'Œuvre, étant entendu que les dépenses résultant de ces opérations resteraient à sa charge.

0 7

Pièces techniques à fournir**1) - Avant exécution pour approbation par la Maîtrise d'Oeuvre****Plans de détail d'exécution des ouvrages comprenant :**

- Plans de réservation dans les ouvrages en béton.
- Plans d'implantation du matériel.
- Plans d'implantation du matériel spécifiques à des solutions techniques retenues et à des choix de constructeur.
- Plans avec tracé des circuits et réseaux avec indications des diamètres de conduits, du nombre et de la section des conducteurs.
- Schémas unifilaires de distribution et des armoires avec caractéristiques du matériel suivant constructeur retenu.
- Schémas multifilaires des circuits de commande.
- Schémas multifilaires des équipements courants faibles avec code des couleurs et repérage filerie.
- Synoptique de distribution électrique courants forts et équipement courants faibles.
- Plans des armoires et tableaux compris borniers.
- Détermination des fourreaux extérieurs avec utilisation.
- Les références et caractéristiques du matériel.
- Le calcul des courants de court-circuit.
- Le justificatif de sélectivité et filiation.
- Le calcul des chutes de tension.
- Les calculs d'éclairements.
- Le carnet de câbles comprenant longueurs, sections, numérotation des bornes et des conducteurs.
- Les schémas de tous répartiteurs avec repérage des borniers et des conducteurs raccordés.

Dossier technique comprenant :

- Certificat de classement au feu.
- P.V. de classement IP de l'appareillage et des appareils d'éclairage.
- Copie du certificat de classement des matériels de classe II.

L'ensemble de ces documents devra avoir reçu le "visa" de la Maîtrise d'œuvre (Mission Base).

2) - En fin de travaux

L'ensemble des documents nécessaires à l'établissement des D.O.E. et D.I.U.O, dossier d'identité S.S.I. et notamment :

- Les plans et schémas des installations conformes à l'exécution avec repérage des tenants et aboutissants code des couleurs.
- Les documentations techniques des matériels installés avec notices de fonctionnement et d'entretien.
- La liste complète des matériels installés avec la référence des fournisseurs.
- La fourniture des fiches d'essais de l'entreprise, procès-verbaux d'épreuves, certificats d'agrément et de classement au feu.
- Les certificats de mise en service des appareils.
- Les certificats de conformité des installations.

- Les certificats d'essais des installations (AQC et CONSUEL).
- Fichiers de recette des installations de Précâblage (cuivre et fibre).

Ces documents sont à fournir en trois exemplaires (à confirmer par le maître d'ouvrage).

Les plans sont également à fournir sur support informatique compatible AUTOCAD.

0 8

Obligation de l'entrepreneur

1) - Connaissance du dossier et des présentes prescriptions

L'entrepreneur est tenu de prendre connaissance de l'intégralité du dossier. Il ne pourra se prévaloir d'une omission dans le descriptif ou les plans de son corps d'état si ceux d'un autre lot donnent les indications nécessaires sur les ouvrages qui sont à sa charge.

L'entrepreneur devra signaler dans sa soumission, toute omission, tout manque de concordance ou toute autre erreur qui aurait pu se glisser dans l'établissement des documents constituant le dossier d'appel d'offres, faute de quoi il sera réputé avoir accepté les clauses du dossier et s'être engagé à fournir toutes les prestations nécessaires au parfait achèvement des ouvrages, même si ceux-ci ne sont pas explicitement décrits.

L'attention de l'Entrepreneur est également attirée sur le fait que les travaux non conformes aux présentes prescriptions seront refusés. L'entrepreneur ne pourra pas se prévaloir d'un refus pour déposer des réclamations tant sur les prix que sur les délais.

2) - Choix du matériel

Les marques et types de matériels définis dans les pièces de consultation définissent un niveau de qualité, un choix technique ou esthétique.

Les choix de matériels seront effectués conformément aux prescriptions du CCTP, dans des gammes de fabricants renommés et reconnus pour leur qualité de fabrication et leur robustesse. Les matériels bas de gamme, issus de la distribution sans référence de fabricant seront proscrits.

Les entreprises joindront obligatoirement à leur offre la liste des marques, types et références exactes de matériel qu'elle propose de mettre en œuvre.

Les indications du type « conforme au CCTP » ou « équivalent » ou « similaire » seront considérées comme rendant l'offre non conforme au même titre que l'absence de liste de matériel.

Le matériel choisi ne pourra plus être modifié, même par un matériel équivalent, par l'entreprise. Le non respect de cet engagement entraînera le remplacement des matériels non conformes et la prise en charge par l'entreprise de tous les frais annexes, en particulier les frais de reprise d'études et de plans.

Le Maître d'Ouvrage, l'Architecte, le Bureau d'études pourront demander un changement de marque et/ou type de matériel après signature des marchés, sous réserve d'accord de l'entreprise.

Le matériel sera neuf, estampillé aux normes françaises ou européennes et plus particulièrement :

- L'ensemble du matériel et de l'appareillage mis en œuvre devra être conforme aux dernières normes U. T.E.
- Les câbles et conducteurs devront porter le filigrane ou l'inscription de marque USE.
- Quand elles ne sont pas imposées par la notice descriptive ou par un autre document contractuel, les marques et références des appareils et divers équipements devront être soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre avant approvisionnement.
- Des précisions pourront être demandées lors de la remise des offres.
- Ces appareils et équipements devront être conformes aux normes de fabrication et d'installation en vigueur.
- La conformité aux normes est attestée soit par la marque de conformité soit lorsqu'il n'existe pas de norme ou pour le matériel de provenance étrangère par un certificat du Constructeur ou de l'importateur agissant en son nom. Il appartiendra à l'Entrepreneur de se faire délivrer les certificats et de s'assurer que le matériel mis en œuvre répond aux exigences de sécurité et de service dans les conditions d'emploi prévues.

3) - Attestation de conformité

Conformément au décret 72.1120 du 14 Décembre 1972, toute entreprise réalisant des installations mettant en œuvre des courants électriques est tenue de fournir une attestation de conformité visée par un organisme officiel agréé (CONSUEL).

L'arrêté du 17 Octobre 1973 précise les modalités d'application de ce décret.

En particulier, dans les établissements soumis au décret du 14 Novembre 1988, l'attestation de conformité devra être présentée au visa de l'organisme agréé, accompagnée d'un rapport de contrôle établi par un vérificateur choisi par le Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires, en temps opportun, pour que le certificat de conformité lui soit délivré à une date compatible avec le planning. Toutes les conséquences d'un retard dans l'obtention de ce document, du fait de l'Entrepreneur, et ayant une incidence sur ses propres délais de travaux, ou ceux des autres entrepreneurs seront intégralement supportées par l'Entrepreneur. Il en est de même pour les conséquences qu'entraînerait un retard dans la livraison des installations.

Les honoraires du vérificateur (Bureau de contrôle) sont à la charge du Maître d'Ouvrage.

4) - Établissement des plans

a) Objet

Cette prescription a pour objet de définir le mode d'établissement et de présentation des différents plans et schémas électriques que ce soit sous forme de support papier ou de support informatique. Ils seront à fournir sous format PDF et DWG.

b) Symboles

Les plans seront établis en utilisant les symboles normalisés dont un certain nombre figurent sur les schémas joints au présent dossier. Lorsqu'un symbole ne figure pas sur les normes, l'association des symboles simples sera utilisée et précisée en légende.

c) Liste des plans

La liste des plans devra être établie dès le début des études et sera soumise au Maître d'Oeuvre.

d) Plans relatifs aux armoires, tableaux et coffrets

- Schéma unifilaire puissance.
- Schéma développé contrôle commande signalisation.
- Plan d'équipement des armoires et coffrets.
- Plan des borniers.
- Diagramme de fonctionnement.
- Grafcet niveaux 1 et 2 pour programmes AP.
- Nomenclature de matériel comportant les renseignements suivants :
- Repère utilisé sur les plans.
- Libellé de l'équipement correspondant au repère et caractéristique.
- Marque constructeur.
- Référence constructeur.

e) Plans relatifs à l'installation.

- Plan de cheminement et d'implantation du matériel.
- Carnet de câbles.
- Plan guide de génie civil.
- Notice et document d'exploitation.
- Diagramme de distribution depuis les sources jusqu'aux armoires et coffrets électriques terminaux.

f) Schéma unifilaire puissance

Ce schéma permettra de situer l'alimentation de chaque récepteur. Il permettra d'apprécier rapidement les conséquences d'un défaut et de prendre les mesures nécessaires pour y remédier.

Ce schéma comprendra une nomenclature des différents organes du schéma. Les précisions suivantes seront indiquées :

- Dénomination de l'organe.
- Marque.
- Type.

- Calibre.
- Réglage des protections.
- Réglage des temporisations.
- Désignation de l'équipement alimenté.
- Puissance de l'équipement alimenté en kW.
- Caractéristiques de la canalisation protégée.

g) Schéma développé contrôle commande signalisation et diagramme de fonctionnement

Ce schéma sera la transcription du diagramme de fonctionnement qui sera établi sous la forme d'un organigramme.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'il devra obtenir au préalable, l'approbation de l'organigramme avant d'établir tout schéma développé de filerie. Ce schéma permettra de comprendre le fonctionnement de l'installation.

Les dispositions suivantes sont également impérativement à respecter :

- Toutes les bobines de relais, contacteurs, etc..., ainsi que les voyants de signalisation, auront un pôle relié directement à une polarité commune sans interposition d'organes de coupure ou de contrôle,
- À l'aplomb de chaque symbole représentant un organe moteur (relais, contacteur, commutateur cyclique, horloge, etc...) sera portée une représentation graphique de tous les contacts entraînés par cet organe avec la situation de chacun d'eux (plan, folio, file).

La localisation géographique de chaque organe sera clairement indiquée (intérieur ou extérieur à une armoire).

h) Plan d'équipement des armoires, tableaux et coffrets

Ces plans seront établis à partir des schémas unifilaires et développés qui auront reçu l'accord du Maître d'Œuvre. Ils concernent l'équipement intérieur et les façades des armoires et coffrets.

Ces plans représenteront l'encombrement exact de chaque appareil. Les points de fixation seront indiqués et, éventuellement, cotés.

i) Plans de borniers

Ces plans devront permettre d'effectuer le raccordement des divers conducteurs de câbles sur les équipements, tels que :

- Châssis d'appareillage - coffrets locaux.
- Moteurs.
- Matériels divers de contrôle et de commande.

Les repères des câbles, fils et bornes seront clairement indiqués.

j) Plans de cheminement et d'implantation du matériel

Le cheminement des câbles sera tracé sur les plans d'ensemble des locaux. Si nécessaire, une partie de l'installation pourra être reproduite sous forme de perspective simple, seuls la silhouette et les axes principaux étant représentés.

k) Carnet de câbles

Ce document comprendra :

- Le repère des câbles.
- Origine et destination du câble.
- Caractéristiques du courant transité (tension, fréquence).
- Nature du câble.
- Nombre de conducteurs (total et utilisé).
- Section des conducteurs.
- Longueur du câble.

Il sera complété par un diagramme des liaisons sur lequel tous les borniers seront repérés.

5) - Essais

L'entreprise devra l'ensemble des essais nécessaires au contrôle de la conformité aux prescriptions du présent devis descriptif et aux règlements en vigueur, ainsi qu'au contrôle du bon fonctionnement de son installation.

L'entreprise sera tenue de fournir, sur demande du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre, tout appareillage et le personnel nécessaires aux essais et aux mesures pouvant se révéler indispensables.

Pour les essais en usine l'Entrepreneur fournira 3 semaines avant la liste et la procédure des essais et vérification qu'il propose d'effectuer sur les composants de l'installation avant mise en œuvre sur le site.

Avant la réception, il sera procédé par l'Entrepreneur, et sous sa responsabilité, aux essais et mesures.

L'entrepreneur établira un procès-verbal des résultats des mesures effectuées. Ce procès-verbal sera remis au Maître d'œuvre le jour de la réception, celui-ci se réservant le droit de contrôler les résultats y figurant.

Tous les frais afférents à ces travaux seront réputés être inclus dans le montant du marché de l'Entreprise.

6) - Participation à la cellule de synthèse, plans

L'entreprise devra participer aux réunions de synthèse et se conformer aux stipulations définies lors de la première réunion de chantier. Elle devra également produire toutes les pièces d'évaluation (plans, note de calculs, schémas, etc...) dans les délais mentionnés dans le planning général d'exécution.

0 9

Consistance des travaux

Les travaux comportent principalement:

Courants forts :

- Prise et circuit de terre (vérification terre existante + terre à fond de fouilles extensions).
- La distribution générale.
- L'éclairage normal et de sécurité.
- La distribution des prises de courant.
- L'alimentation des utilités et des installations spécialisées.

Courants faibles :

- L'extension de l'alarme incendie.
- Le pré-câblage informatique / téléphonique ("extension atelier 1" et Local technique uniquement).
- Les alarmes techniques.

0 10

Matériels

1) - Équivalence

Les marques indiquées dans le présent CCTP sont indicatives. L'entreprise peut proposer d'autres marques à la seule condition qu'elles soient de caractéristiques techniques et esthétiques **équivalentes**. Tous les justificatifs seront fournis par l'entreprise.

La notion d'équivalence est à l'appréciation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

2) - Échantillons

Dès le démarrage du chantier, l'entrepreneur sera tenu de présenter au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre tous les équipements relevant de son corps d'état.

Les échantillons acceptés resteront au bureau de chantier jusqu'à la fin des travaux.

Ils sont par conséquent à prévoir en plus des fournitures indiquées aux plans et devis.

Pour tous les matériels ne pouvant être présentés en échantillons, l'entrepreneur fournira une documentation complète.

3) - Emplacement des appareils

Les appareils seront installés conformément aux plans.

Toutefois au moment de la réalisation, le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité d'un déplacement des appareils sans que l'entrepreneur puisse demander une plus value sous réserve que ces déplacements soient peu importants.

0 11

Réceptions

Les dispositions précisées ci-dessous sont complémentaires à celles du CCAG.

1) - En règle générale, les pièces administratives précisent les modalités de réception des travaux.

Les paragraphes suivants sont à considérer comme étant éventuellement complémentaires et ne peuvent en aucun cas être utilisés par l'Entrepreneur à titre contradictoire (du fait de l'ordre de préséance des documents) ni relever l'Entrepreneur de ses obligations légales.

2) - L'entrepreneur est tenu de contrôler ses travaux préalablement aux visites en vue de réception réalisées par le Maître d'Œuvre.

Les contrôles de l'Entrepreneur portent sur :

- La conformité des installations aux documents d'exécution et aux documents contractuels.
- La conformité aux normes et règlements en vigueur.
- Le bon fonctionnement des installations et en particulier des automatismes en liaison avec les autres Entrepreneurs spécialisés.

3) - Les essais que doivent effectuer les entreprises, porteront en particulier sur les points suivants :

- Mesure d'isolement des circuits et canalisations.
- Mesure des chutes de tension à pleine charge.
- Vérification de l'équilibrage des phases.
- Continuité des circuits de terre et des liaisons équipotentielles.
- Étalonnage des appareils de mesure.
- Contrôle des réglages des protections des différents circuits.
- Contrôle du bon fonctionnement des différents organes de l'installation.

Cette liste n'est pas limitative, et des essais particuliers pourront être demandés à l'Entrepreneur si l'installation l'impose.

Les contrôles et essais sont inclus aux travaux de l'Entrepreneur.

Les résultats des essais et des mesures seront consignés par l'Entrepreneur sur un procès verbal qu'il tiendra à la disposition du Maître d'Œuvre.

4) - Visites en vue de réception

Ces visites seront réalisées par le Maître d'Œuvre et tout organisme missionné par le Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur remettra son procès verbal d'essais au Maître d'Œuvre et à ces organismes qui en contrôleront les résultats par tout moyen à leur convenance.

Ils pourront recommencer tout test et toute mesure déjà réalisés par l'Entrepreneur et procéder à tout test ou mesure complémentaire qu'ils jugeraient nécessaire.

L'entrepreneur mettra à la disposition du Maître d'Œuvre et de ces organismes, les documents, le personnel et le matériel de mesure nécessaires pendant le temps nécessaire.

Le Maître d'Œuvre et autres organismes de contrôle établiront des procès verbaux de visite, les réserves éventuelles y figurant devant être levées dans le cadre du délai contractuel.

5) - Documents contractuels à fournir à la réception

Le nombre d'exemplaires et les types de support sont précisés aux conditions administratives.

Les documents suivants seront mis à jour:

- Les schémas unifilaires de puissance.
- Les schémas développés contrôle, commande, signalisation.
- Les plans d'équipement des armoires et coffrets.
- Les plans des borniers.
- Les plans de cheminement et d'implantation du matériel.
- Les carnets de câbles.
- Les nomenclatures de matériel.
- Les diagrammes de fonctionnement.
- Tous les documents existants touchés par les travaux objet de son lot.

Les notices de fonctionnement et d'entretien en 5 exemplaires (PDF et DWG) présentées sous la forme suivante :

1. Généralités.
2. Description de l'installation.
 - 2.1 Implantation.
 - 2.2 Rôle.
3. Description des composants avec caractéristiques.
 - 3.1 Liste des composants.
 - 3.2 Caractéristiques de chaque composant.
4. Description du fonctionnement.
 - 4.1 Choix de fonctionnement.
 - 4.2 Mise en œuvre.
 - 4.2.1 Précaution avant la mise en service.
 - 4.2.11 Contrôle.
 - 4.2.12 Préparation.
 - 4.2.2 Mise en service.
5. Entretien de l'installation.
 - 5.1 Généralités.
 - 5.2 Ingrédients préconisés.
6. Tableaux des opérations et périodicités.
7. Documentation et illustration.

Il est rappelé que la non production de ces documents s'opposera à la réception.

0 12 RT Élément par élément

Le projet devra suivre les prescriptions de l'arrêté RT "élément par élément".

L'extension du bâtiment étant inférieure à 1000m², cette rénovation sera soumise à l'arrêté du 3 mai 2007 RT existante élément / éléments, mise à jour au 1er janvier 2018.

Suivant ce calcul, les exigences à respecter sont :

- Respect des caractéristiques minimales (garde fous) sur les éléments rénovés (parois, menuiseries), le confort d'été, et les éléments techniques de ventilation, chauffage, production ECS, refroidissement et éclairage.
- Respect des performances et rendements minimum des équipements de ventilation, chauffage, production ECS, refroidissement et éclairage.

0 13 Documents à fournir à l'entreprise

Les documents suivants devront être fournis à l'entreprise du présent lot:

- Schémas unifilaire des armoires existantes concernées par le projet.
- Synoptique de la distribution électrique existante.
- Notes de calcul des installations existantes ou un document attestant des courants de court circuit et des chutes de tensions aux points de reprise des nouvelles installations.
- Tout autre document lui permettant de rendre compatible les nouvelles installations avec les anciennes et de réaliser le dossier d'exécution.

1 Prescriptions techniques générales

1 1 Respect des règlements, normes et DTU

L'entrepreneur du présent lot devra respecter les normes, règlements et DTU en vigueur à la date d'établissement du marché et notamment sans que cette liste soit limitative :

L'entrepreneur du présent lot en relation avec les autres lots dans le bâtiment, devront prendre les mesures nécessaires pour le respect contre les phénomènes électromagnétiques. L'ensemble des normes et réglementations devront être prises en compte.

- À la norme NFC 15.100 de l'UTE et additifs relatifs aux règles d'installations à basse tension.

Plus particulièrement le §423 pour les emplacements et locaux à risque d'explosion.

- Aux guides UTE et notamment :

- C 15.105 : Détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection.
- C 15.520 : Mode de pose et connexion des canalisations.
- C 15.900 : Cohabitation des réseaux de puissance et de communication.
- C 15.103 : Choix des matériels électriques.

- Aux Normes relatives à la Sécurité Incendie :
 - NFS 61-930 à 61-940 : Systèmes de sécurité incendie (SSI).
 - NFS 61-949 : Commentaires et interprétations des normes NFS 61-931 à NFS 61-639.
 - NFS 61-970 : Règles d'installation des systèmes de détection incendie (S.D.I.).
- Au décret 2010-1017 du 30 Août 2010 et arrêtés d'application relatifs à la protection des travailleurs.
- À l'arrêté du 23 Février 2003 relatif aux installations de sécurité dans les locaux de travail.

Le matériel utilisé devra être conforme aux normes et en porter la marque tant qu'il entre dans la catégorie pour laquelle cette attribution est prévue. Si cette attribution n'est pas prévue, il devra avoir fait l'objet d'un procès-verbal de conformité.

Il devra, par ailleurs, être fait usage des règles d'installation définies ou recommandées par les constructeurs des appareils mis en œuvre. Si pendant la réalisation, de nouveaux règlements entraient en vigueur, l'entreprise devrait effectuer les modifications nécessaires, de manière à livrer, à la réception, des installations conformes aux dernières dispositions. Ces modifications feront l'objet, le cas échéant, d'avenants.

1 2

Hypothèses de calculs - base technique

1) - Nature du courant - Origine de l'installation

Régime du neutre :

- Régime du neutre : Mise à la terre directe, la distribution des réseaux basse tension est réalisée selon la Norme NFC 15.100 à partir du schéma TNS. Les documents remis par le Maître d'Ouvrage nous montrent que des travaux ont été faits pour passer les installations électriques du bâtiment en régime de neutre du type TNS, l'entreprise devra s'en assurer avant de remettre son offre.

Nature du courant :

- 231 / 410 V.

- Origine des installations : Ensemble de Comptage du site, armoire TGBT 1 du bâtiment suivant disponibilités.

2) - Sélectivité

Une sélectivité totale doit être assurée sur toute la distribution.

Il est rappelé que pour assurer une continuité de service dans une distribution BT tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur situé immédiatement en amont à l'exclusion de tout autre.

Cette sélectivité sera du type chronométrique et/ou ampèremétrique.

3) - Échauffement

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillage, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme C. 15.100 et les recommandations des constructeurs.

4) - Pouvoir de coupure

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant du court-circuit présumé en régime de crête, au point considéré.

5) - Résistance mécanique

Cette part de calculs concerne particulièrement la tenue des matériaux aux efforts statiques dynamiques et électrodynamiques.

En conséquence, les installations tels que chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie, supports, etc..., devront être calculées et adaptées à leurs fonctions considérées à terme, en prenant en compte les extensions normales et demandées, afin de ne subir aucune déformation et

supporter des surcharges normales.

Leur mise en œuvre devra être particulièrement soignée et les matériels utilisés de première qualité.

6) - Chute de tension

En dehors de toute valeur numérique, la chute de tension induite dans le câble ne devra jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement de l'installation, tant au démarrage qu'en service normal de l'utilisation alimentée par la canalisation considérée.

Les valeurs limites de chutes de tension seront conforme au tableau 52V de la norme NFC 15.100 soit :

Valeurs maximales :

- 3 % pour les circuits éclairage entre le point de livraison et l'appareil le plus défavorisé.
- 5 % pour les circuits force entre le point de livraison et l'appareil le plus défavorisé.

Avec un maximum de 2% au niveau des liaisons principales reliant le TGBT principal aux armoires secondaires.

7) - Équilibrage des phases

L'entreprise répartira les utilisations sur chacune des phases de façon à assurer un déséquilibre maximum de 10%.

Les intensités absorbées au niveau des armoires, en régime nominal et sur chacune des trois phases, seront communiquées au bureau d'études et au bureau de contrôle, en fin de chantier.

8) - Niveaux d'éclairage

Les niveaux d'éclairage à obtenir s'entendent après cent heures d'utilisation et à 0.80 m du sol et au sol pour les locaux techniques, sanitaires et circulations.

Les niveaux d'éclairage seront au minimum (dans les locaux non spécifiés dans le tableau ci dessous) conformes aux recommandations de l'A.F.E.

Les niveaux d'éclairage moyens minimaux suivants devront être obtenus après dépréciation :

Circulations/couloirs : 100 Lux.

Sanitaires : 200 Lux.

Locaux techniques : 200 Lux.

Cheminement extérieur : 20 Lux.

L'entrepreneur sera tenu de respecter scrupuleusement les références indiquées ci dessus et devra prendre les mesures nécessaires pour les respecter.

En l'absence de spécifications, les valeurs prises en compte sont celles définies par l'association française de l'éclairage (AFE).

En l'absence de spécifications, les valeurs prises en compte sont celles définies dans le tableau de la norme NF EN 12 464-1 de juillet 2011.

13

Cheminements généraux et canalisations

1) - Chemins de câbles

Des chemins de câbles séparés sont à prévoir pour les différents usages suivants :

- Courants forts (éclairage, prises, force, etc...).
- Courants faibles (Incendie, alarmes techniques, etc...).
- VDI (informatique, téléphonie).

De type DALLE MARINE ou équivalent pour les courants forts et pour les courants faibles (sauf les réseaux informatique).

De type DALLE MARINE ou équivalent pour la distribution des réseaux informatiques et téléphoniques.

Les chemins de câbles seront de type dalle perforée à bords roulés de hauteur 48 mm minimum, en tôle d'acier d'épaisseur 1,25 mm minimum pour les VDI, type DALLE MARINE ou équivalent.

Les changements de direction, dérivation, etc..., seront obligatoirement réalisés avec des éléments préfabriqués en usine.

Les accessoires de fixation (pendards, consoles, goussets, éclisses, boulonnerie, etc...) présenteront le même degré de résistance à la corrosion que les chemins de câbles.

Les chemins de câbles seront dimensionnés de façon que les câbles n'occupent que 70 % de leur capacité.

Les câbles seront posés en nappes et maintenus au moyen de colliers.

Tous les chemins de câbles seront fixés par des équerres murales ou des consoles sur pendants permettant la pose latérale des câbles (on pourra utiliser des supports communs sous réserve de respecter les contraintes de charge et d'éloignement).

La distance entre supports sera calculée pour respecter les conditions suivantes :

- La flèche ne doit pas dépasser $1/300$ de la portée en supposant le chemin de câble rempli à 100 % et en tenant compte des équipements qui y sont fixés (luminaires, boîtes, etc...).
- Il doit être possible, en n'importe quel point, d'appliquer une surcharge accidentelle de 100 DaN sans qu'il en résulte une déformation permanente.

La mise à la terre des chemins de câbles acier sera réalisée au moyen d'une câblette (ou d'un trolley) en cuivre courant le long de ceux-ci. Les connexions se feront au moyen de bornes adaptées évitant la formation de couple galvanique avec le zinc. Lorsque plusieurs chemins de câbles sont posés parallèlement sur les mêmes supports, une seule câblette pourra assurer la mise à la terre.

Dans le cas de chemins de câbles en matière isolante, leur mise à la terre n'est pas nécessaire.

Les câbles informatiques et téléphoniques seront éloignés d'au moins 30 cm des câbles courants forts et appareils d'éclairage et d'au moins 3 m des équipements perturbateurs importants (moyenne tension, onduleur, moteur, etc...).

Les fixations et suspentes des chemins de câbles seront adaptées à la nature des planchers et structures, notamment pour la position des percements et la répartition des charges. Les plans indiquent le principe de réalisation des suspentes de chemins de câbles.

Attention, les chemins de câbles et les goulottes 3 compartiments seront fournis et posés par l'entreprise titulaire du présent lot sur l'ensemble du projet, elle aura également à sa charge la mise en place du câblage et la fourniture et pose des terminaux en prenant en compte les objectifs du **projet EMPIRE** transmis en annexe de ce document.

2) - Alimentation force et divers

Ces alimentations sont destinées aux équipements des autres corps d'état et seront issues de l'armoire divisionnaire prévue au projet dans le local technique.

Avant réalisation, le titulaire du présent corps d'état recueillera auprès des autres corps d'état, les caractéristiques détaillées des appareils à alimenter ainsi que les positions précises des points d'alimentation, le tout étant consigné sur un procès-verbal. Toute modification de travaux du fait de la non observation de cette prescription, serait entièrement à la charge du titulaire ou mandataire.

Les câbles d'alimentation seront du type U1000R02V ou CR1 (si besoin) posés en général sur chemin de câbles, les prescriptions et mode de pose sont celles des canalisations principales.

Il est précisé que le terminal indiqué dans le descriptif des ouvrages fait également partie du présent corps d'état.

La protection magnétothermique des moteurs ou autres appareils sera installée par le corps d'état concerné, conformément aux normes en vigueur.

3) - Canalisations principales d'alimentation

a) - Généralités

Ces canalisations concernent les alimentations des tableaux divisionnaires et équipements spécifiques issues d'un TGBT. Elles seront réalisées en câbles du type U1000 R02V et CR1 de sections appropriées.

En parcours horizontal, les câbles seront posés sur chemin de câbles.

En parcours vertical, les câbles seront posés dans les gaines techniques et fixés sur des chemins de câbles verticaux en une seule nappe.

b) - Canalisations de commande :

Elles seront réalisées en câbles de type U1000 R02V ou en fils HO7 V posés sous conduit, section et nombre de conducteurs selon les besoins, et posées selon les mêmes cheminements que les câbles puissance.

4) - Canalisations de distribution et canalisations terminales

a) - Canalisations apparentes ordinaires

Elles seront réalisées en câbles de type U1000 R02V posés soit sous tube IRL (montage métro 2 fixations par mètre) pour des parcours comportant au maximum trois câbles de faible section ($1,5$ ou $2,5$ mm²), soit sur chemins de câbles dans les autres cas.

Lorsqu'une canalisation se trouve à moins de $1,50$ m du sol, elle recevra une protection mécanique complémentaire (tube MRL, couvercle de chemin de câbles, goulotte métallique, etc...) lui conférant une résistance aux chocs de 20 Joules.

Lorsqu'une canalisation est fixée aux charpentes métalliques, la fixation sera conçue pour éviter tout percement.

b) - Canalisations apparentes sous moulures

Elles seront réalisées en fils HO7 V posés sous moulures PVC blanches. Les moulures seront collées, clouées ou vissées selon le type de support de manière à assurer une parfaite fixation du fond. Les jonctions, changements de direction ou raccordement aux socles d'appareillage se feront au moyen de pièces préfabriquées d'usine.

c) - Canalisations encastrées

Elles seront réalisées en câbles U1000 RO2V ou en fils HO7 posés sous conduits qui pourront être soit incorporés dans les éléments béton lors du coulage, soit posés dans les cloisons plâtre sur armature (placostyl, prégy métal ou autre) soit encastrés de façon traditionnelle (saignées et rebouchage) dans les cloisons en aggloméré de ciment, en "CARROBRIC", en carreaux de plâtre, etc ...
Les saignées et rebouchages devront être réalisés selon les règles et avec l'accord du corps d'état spécialisé.

d) - Localisation des types de canalisations

Les canalisations seront encastrées autant que possible dans l'ensemble des locaux.

Les canalisations sous moulure ne seront mises en œuvre qu'en cas d'impossibilité d'encastrement et après accord de la maîtrise d'œuvre.

5) - Obturation des gaines

L'entrepreneur doit l'obturation des passages réservés dans les gaines de colonnes montantes au moyen de matériaux coupe-feu 2 heures. Prévoir fourreaux diamètre 50 mm obturés après mise en place des câbles par laine de verre et plâtre ou tout produit certifié.

6) - Passage parois coupe-feu

Les passages des fourreaux et câbles au travers des parois coupe-feu seront soigneusement rebouchés et calfeutrés au plâtre.

7) - Passage des joints de dilatation

Les passages de joints de dilatation par des conduits noyés en dalles sont interdits.

1 4**Câbles et conducteurs****1) - Canalisation principale :**

Les câbles utilisés seront de la série U1000 RO2V avec conducteurs de protection incorporés.

- Sous conduits ICD - APE encastré (Norme NFC 68-101).
- Sous conduits ICT - APE encastré (Norme NFC 68-146).
- Sous conduits IRO - APE apparent fixé sur collier tous les 0.50m (Norme NFC 68-112).
- Sous fourreaux TPC enterré (0.60 m pour les aires non accessibles aux voitures; 1 m pour les aires accessibles aux voitures).
- Sur chemins de câbles métalliques, différenciés pour séparation des courants forts et courants faibles.
- Sous goulotte plastique, conforme aux nouvelles normes.

2) - Canalisations secondaires :

Les liaisons seront effectuées à l'aide de conducteurs de la série :

- Fils de type HO7 V-R (Norme NFC 32-201).
- Câble du type AO5 VVU ou U1000 RO2V (Norme NFC 32-201).

Pour encastrement dans cloisons et noyées dans béton :

- Sous conduits ICD - APE (orange) - ICD - APE (gris) (Norme NFC 68-101).
- Sous conduits ICT - APE encastré (Norme NFC 68-146).

Pour les passages apparents :

- Sous conduits IRO - APE fixé sur colliers tous les 0.5 m (NFC 68-112).
- Sous moulures plastique blanche (Norme NFC 68-102 et 68-104).

Pour utilisation des combles, espaces creux, plafond suspendus :

- Sous conduits ICO - APE (Norme NFC 68-133).
- Soit par chemin de câbles fixé à la structure lourde du bâtiment.

- Soit croché à l'aide de colliers rilsan fixés tous les mètres à la structure lourde du bâtiment. En aucun cas, les câbles ne reposeront sur le plafond suspendu.

Toute canalisation destinée à l'alimentation d'un appareil d'utilisation fixe doit être terminée par une boîte de connexion, même en applique.

Les câbles ne doivent pas occuper plus du tiers de la section intérieure du fourreau. Cette prescription ne s'applique pas aux lignes droites de courte longueur telles que les traversées de parois.

Raccordement des câbles et conducteurs :

Dans le présent projet, l'entreprise du présent lot doit prévoir les raccordements complets des liaisons quelles qu'elles soient à chacune de leurs extrémités. Sauf pour les liaisons jusqu'à 4mm², toutes les autres extrémités seront munies de cosses à sertir à poinçonnage profond.

Adjonction de câbles :

Les largeurs des chemins de câbles ont été déterminées en fonction du nombre de câbles prévus à l'étude. Toute adjonction de câbles supplémentaires devra être faite suivant la norme NFC 15-100.

Section des conducteurs :

Le calcul de section de câbles sera mené pour la puissance transportée égale à la somme des puissances en bout de câbles avec une majoration de 20% et suivant de la protection associée.

La section des conducteurs ne sera en aucun cas inférieure à :

- 1.5mm² pour les circuits d'éclairage, de commande ou d'alimentation de faible puissance.
- 2.5mm² pour les circuits de prises de courant 16 A.
- 2.5mm² pour les circuits des P.C spécialisées calibre 20A.
- 6mm² pour les circuits des boîtes de connexion 32A.

Les conducteurs de protection auront une section égale aux conducteurs actifs. Ceux-ci ne seront jamais noyés dans la maçonnerie. L'entrepreneur, le jugeant nécessaire suivant sa technique de pose, devra rectifier les sections des conducteurs et en faire part, par écrit, à l'organisme de contrôle et bureau d'étude, avant réalisation.

Pose des câbles :

Les câbles devront être posés de telle manière qu'en cas de court-circuit, les efforts électrodynamiques ne les endommagent pas. En plus, les câbles monoconducteurs devront être en triangle pour éviter les chutes de tension excessives. Ce travail devra être particulièrement soigné.

Traversées coupe feu :

Tous les rebouchages des traversées par câbles et conducteurs dans les murs, planchers et parois coupe-feu seront réalisées en matériau coupe-feu de degré équivalent à celui de la paroi, permettant la pose ou la dépose de câbles sans contrainte.

Repérage des câbles

Les câbles seront repérés par des étiquettes inaltérables. Sauf spécification particulière indiquée dans les documents contractuels, ces étiquettes porteront les repères suivants :

- Câble de puissance : TENANT/ABOUTISSANT.

Exemple :

TD-UP2-D12/VENT1

- 3-> Nom du récepteur (ventilateur 1).
- 2-> N° du départ (départ n° 12).
- 1-> Nom du tableau (tableau divisionnaire Unité de Production 2).

- Autres câbles : TENANT/FONCTION - N°/ABOUTISSANT.

Exemple :

API /C-2/TD3

- 3-> Fonction et N° dans la fonction.
- 2-> (câble de commande n° 2).
- 1-> Tenant (automate programmable n° 1).

Les fonctions sont définies par les symboles suivants :

- * C = commande.
- * S = signalisation.
- * CS = commande et signalisation.
- * M = mesure.

Ces étiquettes seront placées aux tenant et aboutissant du câble ainsi qu'à chaque changement de direction.

1) - Repérage des conducteurs des câbles

a) - Câbles mono conducteurs sans gaine (HO 7 VU ou R/A05 VV.U ou R - H05 VK/H07VK etc...). Les conducteurs neutre, phase et protection, seront repérés par coloration de leur isolant suivant code de couleur ci-après :

Bleu clair	pour le neutre
Brun	pour la phase 1
Noir	pour la phase 2
Rouge	pour la phase 3
Vert/jaune	pour le conducteur de protection.

b) - Câbles mono conducteurs avec gaine (série U1000 RO2V) :

Les conducteurs Neutre et Phase seront repérés par bague de couleur (manchon Hélavia ou équivalent).

Le code de couleur de ces bagues sera :

- Bleu clair pour le neutre
- Brun pour la phase 1
- Noir pour la phase 2
- Rouge pour la phase 3

- Le conducteur de protection sera repéré par le double coloration "vert jaune" de son isolant, à l'exclusion de toute autre coloration.

c) - Câbles multiconducteurs inférieurs ou égaux à 5 conducteurs (série U1000 RO2V) :

- Les conducteurs Neutre et Phase auront une couleur réglementaire et seront repérés par bague de couleur si besoin (manchon Hélavia ou équivalent).
- Le code de couleur de ces bagues sera identique à celui défini à l'alinéa (b) ci avant.
- Le conducteur de protection sera repéré par la double coloration "vert jaune" de son isolant, à l'exclusion de toute autre coloration. Ce conducteur ne sera jamais employé comme conducteur actif (Phase ou Neutre).

d) - Câbles multiconducteurs supérieurs à 5 conducteurs :

- Les conducteurs seront différenciés les uns des autres par l'impression, en périphérie de leur isolant d'un nombre en numérotage continu.
- La teinte de l'impression de ces chiffres sera blanche, tandis que la coloration de l'isolant du conducteur sera noire.
- Le conducteur de repère 1 sera utilisé comme conducteur neutre si le circuit comporte un tel conducteur et repéré par une bague de couleur "bleu clair" (manchon Hela via ou similaire).
- Sinon, ce conducteur pourra être utilisé comme conducteur de phase, mais jamais comme conducteur de protection.
- Les conducteurs de phase seront repérés par bague de couleur (manchon Hélavia ou similaire) suivant la phase à laquelle ils sont rattachés.
- Le code de couleur de ces bagues sera identique à celui défini ci avant à l'alinéa (b).
- Le conducteur à double coloration "vert jaune" sera utilisé exclusivement comme conducteur de protection, et jamais comme conducteur Phase ou Neutre. Il pourra être utilisé comme conducteur PEN.

Appareillage

1) - Fixation de l'appareillage :

L'appareillage encastré sera fixé dans des boîtes mises en œuvre comme suit :

- Dans les murs banchés, les boîtes seront incorporées et scellées lors du coulage du béton.
 - Dans les murs en maçonnerie, les boîtes seront encastrées et scellées, par le présent lot, au mortier ou au plâtre, selon le type de finition.
 - Dans les cloisons légères et doublages, les boîtes seront du type pour cloisons sèches avec griffes de serrage sur paroi. les découpes seront réalisées à la scie cloche, le scellement et le calage de finition, au plâtre, étant à la charge du présent lot.
- La fixation de l'appareillage se fera obligatoirement au moyen de vis (les fixations à griffes ne seront pas admises).
Pour les murs en ossature à bois, les boîtes seront fournies et posées par le présent lot en concertation avec le lot concerné.

Les appareils encastrés seront posés avec des boîtes d'encastrement à vis étanche du type multifix air.

Des bouchons en sortie de câble seront également prévus dans le cas de fourreaux débouchant depuis les locaux chauffés vers l'extérieur.

Nota : Les locaux "extension atelier 1" et "Stockage poudre" sont des locaux ATEX, le matériel mis en place dans ces locaux devra donc comporter le marquage de conformité correspondant.

2) - Locaux aveugles :

Conformément aux dispositions du code du travail, l'appareillage de commande de l'éclairage normal des locaux aveugles comportera un voyant de balisage permettant sa localisation dans l'obscurité.

1 7

Appareils d'éclairage

1) - Raccordement des appareils d'éclairage

En aucun cas, le repiquage des conducteurs sur le bornier des appareils ne sera admis. Des bornes isolées, posées dans des boîtes de dérivation facilement accessibles (au droit des appareils d'éclairage) sont à prévoir pour assurer les dérivations alimentant les appareils.

2) - Fixation des appareils d'éclairage en plafond

Tous les appareils seront fixés à la structure des bâtiments (planchers béton, charpente métallique ou bois) au moyen de chevilles ou attaches adaptées.

Dans tous les cas, les appareils ne devront pas gêner la manœuvre des autres équipements (portes, fenêtres, trappes...).

Nota : Les locaux "extension atelier 1" et "Stockage poudre" sont des locaux ATEX, les luminaires mis en place dans ces locaux devront donc comporter le marquage de conformité correspondant.

3) - Pilotage de l'éclairage de chaque local en fonction des besoins

Tout local est équipé d'un dispositif d'allumage et d'extinction de l'éclairage. Il peut être manuel ou automatique en fonction de la présence.

1 8

Serrurerie - peinture - protection antirouille

L'entrepreneur doit :

- La fourniture et la pose de toutes les ferrures, supports de câbles, ainsi que celles nécessaires à toute partie de l'installation électrique.
- La protection antirouille de toutes les ferrures et tôles ainsi que le raccord au minium des endroits mis à nu de toutes pièces métalliques.
- La peinture définitive (une couche d'apprêt, deux de finition) des ferrures, habillages ou toute autre pièce métallique restant visible. Teintes des peintures définitives à déterminer par le Maître d'Œuvre.

Utilisation pour l'installation des tableaux et chemins de câbles de visserie cadmiée et parkerisée.

1 9

Visite des lieux

Les ouvrages étant à réaliser dans un bâtiment existant, les entrepreneurs soumissionnaires devront obligatoirement se rendre sur place avant remise de leur offre, afin de juger de la nature exacte des travaux à réaliser, des possibilités d'accès du matériel, des sujétions de mise en œuvre et des contraintes dues à la nature et à la géométrie des locaux.

Lors de la réalisation des ouvrages, l'entreprise attributaire ne pourra arguer d'une méconnaissance des lieux ou d'une sous-estimation des difficultés d'exécution pour réclamer un supplément de prix.

L'entreprise devra remettre avec son offre un certificat attestant que celle-ci a réellement effectuée une visite sur le site (joint en annexe).

2 Description des ouvrages

2.1 Travaux en site occupé - Préambule

Les travaux sont à exécuter dans un bâtiment occupé. En conséquence, l'entrepreneur prendra toutes dispositions afin de perturber le moins possible l'exploitation du bâtiment.

Les travaux de désamiantage seront effectués avant le commencement des travaux.

Sans qu'il le soit répété dans les prescriptions particulières les travaux seront réalisés en site occupé.

Prendre toutes les dispositions nécessaires pour la sécurité des occupants, la protection des existants et des nuisances sonores minimisées.

Se référer à l'article travaux en site occupé décrit dans le CCTP commun.

Toutes détériorations des existants seront à la charge de l'entrepreneur.

Les bâtiments réhabilités seront vidés de tout le mobilier et de tous les objets gênant la réalisation des travaux (ordinateurs, chaises, tables...). Ces frais sont à la charge du Maître d'Ouvrage.

L'entreprise devra nettoyer quotidiennement le chantier, les déchets propres à ses travaux seront évacués par ses propres moyens.

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des tuyaux et câbles nécessaires en longueur suffisante pour se raccorder aux points de distribution déterminés par le MOA.

Toutes détériorations des existants seront à la charge de l'entrepreneur.

Ces prestations seront intégrées dans les prix unitaires de l'entreprise.

Chaque entreprise sera responsable de l'évacuation, du tri, de l'élimination des déchets de son lot et du nettoyage quotidien de ses postes de travail.

2.2 Travaux généraux

Le présent lot devra la mise en oeuvre d'une installation provisoire de chantier 400V Tri+N+T raccordée sur le branchement provisoire du lot Gros-oeuvre.

Cette installation sera conforme :

- Au décret n°2010-1017 du 30 Août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques.
- Aux recommandations de l' O.P.P.B.T.P. sur les installations provisoires de chantier.
- Aux recommandations de la FNB.
- A la norme NF C 15-100 section 704.
- A la norme NF EN 60439-4.
- Au P.G.C.S.P.S établi par le coordinateur S.P.S.

Nota : Les consommations électriques seront à la charge de la DGA-TH.

1) - Coffrets secondaires

En aval du coffret principal au lot Gros-oeuvre, des coffrets portatifs de chantiers seront judicieusement répartis sur l'emprise du chantier.

Coffrets divisionnaires installation de chantier :

- Un coffret en tôle emboutie de 15/10e avec un indice de protection IP447.
- Fermeture par serrure à clé.
- 1 disjoncteur 4x32A différentiel 30 mA.
- 6 prises de courant 2P+T 10/16A.
- 3 coupe-circuit bipolaires.

- 1 prise de courant 3P+N+T 20A.
- 1 coupe-circuit tétrapolaire.
- 1 bouton d'arrêt d'urgence.
- 1 bouton de réarmement.

Le câblage de ces coffrets se fera en câble HO7 RN-F (section de câble suivant la NF C 15-100).
Aucun point du bâtiment ne doit être distant d'un coffret de plus de 25 m.

2) - Éclairage provisoire de chantier

Installation d'éclairage en très basse tension de sécurité (TBTS) 25 V ou basse tension par guirlande LED ou hublots de classe 2 IP44 / IK08 protégés par disjoncteur différentiel 30mA.

Mise en place dans les circulations verticales et horizontales, allumage par interrupteur.

Installation d'éclairage permettant l'évacuation sûre et facile du personnel, en particulier depuis les escaliers, sous-sols, zones aveugles...

Lorsque la configuration ou l'encombrement du chantier l'exige, un balisage doit être installé de façon à assurer la reconnaissance des obstacles et des changements de direction et permettre de s'orienter vers les sorties.

3) - Vérification, entretien et dépose

L'installation provisoire de chantier sera vérifiée par un bureau de contrôle.

Pendant toute la durée du chantier, l'entrepreneur devra un entretien régulier de son installation provisoire.

En fin de chantier, l'entreprise devra la dépose et l'évacuation de son installation provisoire de chantier.

4) - Neutralisation et dépose des installations existantes

L'entreprise devra réaliser l'ensemble des neutralisations des différents réseaux dans les zones prévues aux travaux.

Le démontage comprend toute intervention de prestataires extérieurs s'avérant nécessaire, **hors matériels liés à la sécurisation du bâtiment (à la charge du Maître d'Ouvrage).**

Le démontage des installations concerne notamment :

- La neutralisation des luminaires dans l'emprise des zones prévues aux travaux.
- La neutralisation des luminaires en façade dans l'emprise des zones prévues aux travaux.
- La neutralisation des appareillages de commande et prises de courant dans l'emprise des zones prévues aux travaux.
- La neutralisation de la borne lumineuse sur l'emprise de l'extension (emprise vestiaires).
- La neutralisation des matériels gênant le bon déroulement des travaux pour les autres corps d'état.

2.2 1 Alimentation provisoire de chantier

Fourniture, pose et raccordements de l'alimentation provisoire de chantier.

En aval du coffret principal à la charge du lot Gros-œuvre.

Équipement de coffrets de chantier secondaires pour l'ensemble du projet conforme au présent descriptif.

Localisation :

Pour l'ensemble du projet.

2.2 2 Éclairage provisoire de chantier

Fourniture, pose et raccordements.

Équipements de l'éclairage provisoire de chantier conforme au présent descriptif.

Localisation :

Pour l'ensemble du projet.

2.2 3 Vérification, entretien et dépose

Vérification, entretien et dépose conforme au présent descriptif.

Localisation :

Pour l'ensemble du projet.

2.2 4 Neutralisation des installations existantes

Neutralisation des installations conforme au présent descriptif.

Localisation :

Pour l'ensemble du projet.

2.3 Courants forts

2.3.1 Circuit de terre - interconnexion des masses

1) - Généralités

Le présent lot devra la pose d'une boucle à fond de fouilles, en câble de cuivre nu de 25 mm² minimum posé dans le sol pour l'ensemble du local "extension Atelier 1" avec remontée en pied d'armoire dans le local technique.

Nota : Les locaux contenant les poudres inflammables devant répondre aux prescriptions AtEx zone 2, la mise à la terre en fond de fouilles sera conçue pour participer à la création d'une cage de Faraday pour ces locaux, maillage spécifique à transmettre au Maître d'Ouvrage pour approbation.

Le présent lot devra la pose d'une boucle à fond de fouilles, en câble de cuivre nu de 25 mm² minimum posé dans le sol pour l'ensemble du local "extension atelier 2" avec équipotentialité des masses des poteaux de la structure métallique.

La valeur de celles-ci ne devra pas dépasser une valeur de 50 ohms.

Toutes les dispositions devront être prises pour obtenir une valeur réglementaire.

2) - Principe

a) - Équipotentialité :

L'équipotentialité des masses des divers équipements de l'installation se fera en les raccordant individuellement : à la ligne principale de terre, réalisée par un conducteur de cuivre nu, elle-même raccordée au collecteur de terre général. Ce conducteur chemindra à l'extérieur des chemins de câbles et sera fixé à ceux-ci par chape laiton.

Le fait de déposer un équipement ne devra pas déconnecter l'équipotentialité des masses électriques de tout ou partie du reste de l'installation.

b) - Conducteur de protection :

La section du conducteur de protection sera déterminée conformément à la norme NFC 15 100.

La valeur de cette section sera précisée sur les plans de l'Entreprise.

3) - Collecteur principal

Un collecteur principal de terre est à installer sur les chemins de câbles principaux.

Le collecteur est en cuivre nu fixé au chemin de câbles.

4) - Mise à la terre des masses métalliques

On appellera «masses métalliques» toute partie conductrice susceptible d'être touchée, normalement isolée des parties actives, mais susceptibles d'être mise accidentellement sous tension.

Toutes les masses métalliques seront mises à la terre par des conducteurs reliés au collecteur principal.

Devront être reliés à la terre :

- Tous les conduits et chemins de câbles métalliques.
- Tous les câbles armés ou blindés sans autre revêtement ou à revêtement minéral.
- Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible notamment les armoires et les luminaires.

- Les huisseries métalliques.
- Les siphons de sol.
- Les réseaux de chauffage et d'ECS.
- Les faux-plafonds.
- Les tuyauteries EC + EF en sortie de chauffe-eau.

D'une façon générale :

- Toutes les ossatures, charpentes, fenêtres, portes et masses métalliques entrant dans la construction de bâtiment.
- Toutes les canalisations métalliques de toute nature, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés (eau chaude, eau froide, vidange, etc...).

Nota : L'ensemble des appareils entrant dans les locaux de type AtEx zone 2 seront mis à la terre conformément aux règlements et aux normes applicables à ces locaux (certificats des équipements AtEx).

2.3.1 1 Ceinturage en fond de fouilles "extension atelier 1"

Ceinturage en fond de fouilles, en câble cuivre nu de 25 mm² (mini).

Création d'un réseau de terre par ceinturage à fond de fouille en câble cuivre nu 25 mm² sur l'emprise de l'extension sans coupure avec remontée sur barrette de coupure situé en pied de l'armoire divisionnaire dans le local technique conforme au présent descriptif.

Localisation :

En fond de fouilles du local "extension atelier 1".

2.3.1 2 Ceinturage en fond de fouilles "extension atelier 2"

Ceinturage en fond de fouilles, en câble cuivre nu de 25 mm² (mini).

Création d'un réseau de terre par ceinturage à fond de fouille en câble cuivre nu 25 mm² sur l'ensemble du périmètre de l'extension sans coupure avec reprise des masses de la structure métallique.

Localisation :

En fond de fouilles du local "extension atelier 2".

2.3.1 3 Distribution du circuit de terre

Distribution du circuit de terre

Borne de terre de contrôle, barrette de mesure, conducteur de terre sur chemins de câbles principaux.

Localisation :

Pour l'ensemble du projet.

2.3.1 4 Liaisons équipotentielle

Interconnexion des masses et liaisons équipotentielles

Pour chauffe eau, appareils et canalisation sanitaires, etc...

Localisation :

Pour l'ensemble du projet.

2.3.2 Cheminement et distribution

- Chemins de câbles et goulottes

Les chemins de câbles sont en grande partie existants.

Suivant nouvel aménagement, les chemins de câbles suivants pourront être à prévoir si besoin :

- Courants forts et faibles : DALLE MARINE ou équivalent.
- Pré-câblage polyvalent (VDI) : DALLE MARINE ou équivalent.
- Goulotte PVC à 3 compartiments 190x50.

Attention, les chemins de câbles et les goulottes 3 compartiments seront fournis et posés par l'entreprise titulaire du présent lot sur l'ensemble du projet, elle aura également à sa charge la mise en place du câblage et la fourniture et pose des terminaux en prenant en compte les objectifs du **projet EMPIRE** transmis en annexe de ce document.

Le traitement de surface sera de type :

- Electrozingage **ou**- Galvanisé à chaud **ou**- Acier inoxydable 304L **ou** acier inoxydable 316L.

Une réserve de 30% devra être disponible pour chaque chemins de câbles.

Nota : Les chemins de câbles n'apparaissent pas sur les plans mais seront prévus là où ils seront nécessaires.

2.3.2 1 Chemins de câbles courants forts

Fourniture et pose.

Chemins de câbles courants forts.

Localisation :

Suivant nécessité.

2.3.2 2 Chemins de câbles courants faibles

Fourniture et pose.

Chemins de câbles courants faibles.

Localisation :

Suivant nécessité.

2.3.2 3 Chemins de câbles VDI

Fourniture et pose.

Chemins de câbles VDI.

Localisation :

Suivant nécessité.

2.3.2 4 Câblette de terre

Câblette de terre 16 mm² et serre-câble laiton.

Localisation :

Pour l'ensemble des chemins de câbles créés.

2.3.2 5 Goulotte 3 compartiments

Fourniture et pose.

Goulotte 3 compartiments compris couvercles (transparent pour le compartiment de la fibre optique).

Localisation :

Suivant nécessité.

2.3.3 Canalisations principales

Ce chapitre concerne la liaison issue de l'armoire principale TGBT 1 du bâtiment vers l'armoire divisionnaire du projet.

1) - Principe de distribution

Le principe de distribution est celui des canalisations principales.

2) - Caractéristiques

Sauf spécifications précisées sur les plans ou contraintes de réglementations, ces canalisations seront réalisées en câble U1000 RO2V à l'intérieur du bâtiment. Ces canalisations chemineront horizontalement et verticalement conformément aux parcours de principe définis sur les plans.

En partie verticale, ces canalisations emprunteront exclusivement les gaines et passages qui leur sont réservés.

Câbles U1000 R2V sous conduits IRO.APE ou sur chemin de câbles en montage apparent dans les locaux techniques.

3) - Câbles

Avant leur mise en service, tous les câbles, sans exception, seront contrôlés, en particulier en ce qui concerne la mesure des isollements et de leur repérage.

Les câbles seront dimensionnés en fonction des réglages thermiques et magnétiques des protections ainsi que de l'intensité transitée en prenant en compte les coefficients de pose et d'environnement.

2.3.3 1 Alimentation Tableau Divisionnaire

Alimentation du tableau divisionnaire depuis l'armoire TGBT 1.

Mode de pose : en câble U1000 RO2V, sur chemin de câbles.

Localisation :

Entre l'armoire TGBT 1 et le tableau divisionnaire du projet.

2.3.4 Tableau divisionnaire

Tableau divisionnaire

La conception de l'armoire divisionnaire sera conforme aux prescriptions techniques générales du présent CCTP.

Le tableau divisionnaire assurera l'alimentation et la protection des équipements de l'étage.

TD Projet

Implantation : **Local technique du projet suivant plans électricité.**

Cette armoire sera alimentée depuis le TGBT 1 dans le bâtiment en câble U1000 RO2V, cheminement sur chemins de câbles.

La distribution sera réalisée en basse tension 410/240 Volts suivant le schéma TNS depuis le TD.

Fourniture et pose d'armoires tôle avec plastron et portes munie de fermeture à clef comprenant :

En face avant :

- 3 voyants de présence tension (tri-leds).
- 1 arrêt d'urgence.

A l'intérieur du TD :

- 1 coupure générale commande extérieure déverrouillable.
- Des disjoncteurs généraux éclairage.
- Des disjoncteurs généraux prises de courant.
- Des disjoncteurs généraux départs divers.
- Les protections et commandes éclairage, prises de courant par magnétothermiques 10/16A. Diff. 300 mA et 30 mA.
- Les protections des équipements spécifiques.

Borniers dans gaine à câbles, châssis, goulottes de câblage.

Plaques de fermeture entrée de câbles compris presse-étoupe.

Schémas sous pochette plastique dans porte armoire.

Repérage complet appareillage et câbles par étiquettes rigides gravées.

Réserve 30% disponible et utilisable et toutes sujétions.

La prestation comprend également l'ensemble des dispositions complémentaires pour la protection des ouvrages et les rebouchages coupe-feu nécessaires.

2.3.4 1 Tableau Divisionnaire

Fourniture, pose et raccordements.

Conforme au présent descriptif.

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.5 Comptage pour relevés de consommations

En application de l'article 19 de l'arrêté du 26 Octobre 2010 , les bâtiments ou parties de bâtiments sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie:

- Pour le chauffage: par tranche de 500 m² de surface utile concernée ou par tableau électrique ou par étage ou par départ direct.
- Pour le refroidissement : par tranche de 500 m² de surface utile concernée ou par tableau électrique ou par étage ou par départ direct.
- Pour la production d'eau chaude sanitaire.
- Pour l'éclairage: par tranche de 500 m² de surface utile concernée ou par tableau électrique ou par étage.
- Pour le réseau des prises de courant: par tranche de 500 m² de surface utile concernée ou par tableau électrique ou par étage.
- Pour chaque centrale de ventilation.
- Par départ direct de plus de 80A.

2.3.5 1 Comptage TD

Fourniture et pose de compteurs pour la mesure ou le calcul des consommations par poste.

Conforme au présent descriptif.

Localisation :

Dans le TD du projet.

2.3.6 Reprise des armoires existantes

Armoires existantes

L'armoire TGBT 1 du bâtiment sera modifiée pour créer le départ qui alimentera le tableau divisionnaire prévu les nouveaux aménagements.

Le matériel des armoires en place est de marque **MERLIN GERIN (SCHNEIDER)**, le complément sera de même marque et de type équivalent à celui en place.

TGBT 1 existant bâtiment.

Le TGBT 1 assure l'alimentation et la protection d'une partie des équipements électriques du bâtiment :

Implantation : **Bâtiment objet des travaux.**

Reprise des protections électriques et adaptation suivant le projet.

Reprise du schéma sous pochette plastique dans porte armoire.

Repérage complet appareillage et câbles par étiquettes rigides gravées.

Nota : L'entreprise devra vérifier si les équipements de l'armoire électrique sont conforme à la réglementation actuelle et le câble d'alimentation du tableau est suffisamment dimensionné pour alimenté le tableau du projet.

2.3.6 1 Modification pour départ vers TD du projet

Modification du tableau pour l'alimentation du TD de l'extension.

Localisation :

TGBT atelier plastique.

2.3.7 Alimentation force et divers

Alimentation force et divers

1) - Alimentations des équipements spécifiques des autres corps d'état

Ces alimentations sont destinées aux équipements des autres corps d'état et sont issues :

- Du TD prévu au projet dans le local technique.

Les câbles d'alimentation seront du type U1000R2V ou CR1 selon les spécifications ci dessous, posés en général sur chemin de câbles, les prescriptions et mode de pose sont celles des canalisations principales.

Chaque attente électrique aura sa propre protection différentielle de 30mA.

La protection magnétothermique des moteurs ou autres appareils sera installée par le corps d'état concerné, conformément aux normes en vigueur.

Il est précisé que le terminal indiqué dans la liste ci dessous fait également partie du présent lot.

L'entrepreneur devra prévoir le raccordement électrique de chaque alimentation spécifique.

L'entrepreneur devra prévoir des disjoncteurs courbe D pour les PAC et l'ascenseur.

2) - Terminaux

a) - Interrupteur de sécurité

Fourniture et mise en œuvre compris raccordements d'interrupteur de sécurité (de proximité permettant la coupure en charge, le sectionnement et le cadenassage en position O d'un équipement situé à distance d'une armoire de commande ou de protections. Boîtier IP65, poignée frontale rotative de couleur rouge sur fond jaune pour identification visuel de l'état ouvert ou fermé.

b) - Connecteur sortie de câble

Fourniture et mise en œuvre compris raccordements de connecteur sortie de câble de série équivalente à l'appareillage équipant le local, pose murale, compris raccordements.

c) - Boîte plexo

Fourniture et mise en œuvre compris raccordement à proximité de l'équipement à alimenter

2.3.7 1 Attente alimentation incendie ECS

Lot : **Électricité**

Rep Plan : --

Origine : **TGBT principal du bâtiment.**

Type d'Alim : **CR1.**

Câble en attente sur tableau ECS / CMSI (brin mou de 2 mètres).

Le dispositif de protection dédié au SSI devra être sélectivement protégé.

Localisation :

À proximité du SSI.

2.3.7 2 Attente alimentation soufflage vestiaires

Lot : **Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air**

Rep Plan : **Att. Soufflage Vestiaires**

Origine : **TD projet.**

Type d'Alim : **U1000 R2V.**

Puissance : **0.1 Kw** et se rapprocher du lot Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air.

Câble en attente sur boîte de dérivation à proximité du caisson, raccordements au lot Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air.

Liaison SYT1 2 paires 9/10e à prévoir également entre le caisson et le tableau d'alarme technique.

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.7 3 Attente alim. soufflage "extension atelier 2"

Lot : **Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air**

Rep Plan : **Att. Soufflage "extension atelier 2"**

Origine : **TD projet.**

Type d'Alim : **U1000 R2V.**

Puissance : **0.1 Kw** et se rapprocher du lot Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air.

Câble en attente sur boîte de dérivation à proximité du caisson, raccordements au lot Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air.

Liaison SYT1 2 paires 9/10e à prévoir également entre le caisson et le tableau d'alarme technique.

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.7 4 Attente alim. extraction locaux annexes

Lot : **Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air**

Rep Plan : **Att. Extraction locaux annexes**

Origine : **TD projet.**

Type d'Alim : **U1000 R2V.**

Puissance : **0.2 Kw** et se rapprocher du lot Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air.

Câble en attente sur boîte de dérivation à proximité du caisson, raccordements au lot Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air.

Liaison SYT1 2 paires 9/10e à prévoir également entre le caisson et le tableau d'alarme technique.

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.7 5 Attente alim. extraction "extension atelier 2"

Lot : **Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air**

Rep Plan : **Att. Extraction "extension atelier 2"**

Origine : **TD projet.**

Type d'Alim : **U1000 R2V.**

Puissance : **0.2 Kw** et se rapprocher du lot Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air.

Câble en attente sur boîte de dérivation à proximité du caisson, raccordements au lot Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air.

Liaison SYT1 2 paires 9/10e à prévoir également entre le caisson et le tableau d'alarme technique.

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.7 6 Attente alimentation groupe eau glacée

Lot : **Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air**

Rep Plan : **Att. Groupe eau glacée**

Origine : **TD projet.**

Type d'Alim : **U1000 R2V.**

Puissance : **7 Kw** et se rapprocher du lot Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air.

Câble en attente sur boîte de dérivation à proximité du caisson, raccordements au lot Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air.
Liaison SYT1 2 paires 9/10e à prévoir également entre la centrale et le tableau d'alarme technique.

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.7 7 Attente alimentation CTA "extension atelier 1"

Lot : **Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air**

Rep Plan : **Att. CTA "extension atelier 1"**

Origine : **TD projet.**

Type d'Alim : **U1000 R2V.**

Puissance : **1,5 Kw** et se rapprocher du lot Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air.

Câble en attente sur boîte de dérivation à proximité du caisson, raccordements au lot Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air.
Liaison SYT1 5 paires 9/10e à prévoir également entre la centrale et le tableau d'alarme technique.

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.7 8 Attente alim. batterie CTA "extension atelier 1"

Lot : **Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air**

Rep Plan : **Att. Batterie CTA "extension atelier 1"**

Origine : **TD projet.**

Type d'Alim : **U1000 R2V.**

Puissance : **15 Kw** et se rapprocher du lot Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air.

Câble en attente sur boîte de dérivation à proximité du caisson, raccordements au lot Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air.

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.7 9 Attente alimentation ballon ECS 500L

Lot : **Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air**

Rep Plan : **Att. Ballon ECS 500L**

Origine : **TD projet.**

Type d'Alim : **U1000 R2V.**

Puissance : **5 Kw** et se rapprocher du lot Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air.

Câble en attente sur sortie de câble ou boîte de dérivation, raccordements au lot Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air.

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.7 10 Attente alimentation perceuse

Lot : **MOA**

Rep Plan : **Att. Perceuse**

Origine : **TD projet.**

Type d'Alim : **U1000 R2V.**

Puissance : **1.5 Kw** et se rapprocher du MOA.

Puissance (à confirmer), Type d'attente et hauteur à définir avec la Maîtrise d'Ouvrage, raccordements à la charge du MOA.

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.7 11 Attente alimentation équilibrée principale

Lot : **MOA**

Rep Plan : **Att. Équilibrée principale**

Origine : **TD projet.**

Type d'Alim : **U1000 R2V.**

Puissance : **17 Kw** et se rapprocher du MOA.

Puissance (à confirmer), Type d'attente et hauteur à définir avec la Maîtrise d'Ouvrage, raccordements à la charge du MOA.
Liaison SYT1 2 paires 9/10e à prévoir également entre la machine et le tableau d'alarme technique.

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.7 12 Attente alimentation petite équilibruse

Lot : **MOA**

Rep Plan : **Att. Petite équilibruse**

Origine : **TD projet.**

Type d'Alim : **U1000 R2V.**

Puissance : **3.1 Kw** et se rapprocher du MOA.

Puissance (à confirmer), Type d'attente et hauteur à définir avec la Maîtrise d'Ouvrage, raccordements à la charge du MOA.

Liaison SYT1 2 paires 9/10e à prévoir également entre la machine et le tableau d'alarme technique.

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.7 13 Attente alim. four de traitement thermique

Lot : **MOA**

Rep Plan : **Att. Four de traitement thermique**

Origine : **TD projet.**

Type d'Alim : **U1000 R2V.**

Puissance : **14 Kw** et se rapprocher du MOA.

Puissance (à confirmer), Type d'attente et hauteur à définir avec la Maîtrise d'Ouvrage, raccordements à la charge du MOA.

Liaison SYT1 2 paires 9/10e à prévoir également entre la machine et le tableau d'alarme technique.

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.7 14 Attente alim. machine nettoyage de poudre

Lot : **MOA**

Rep Plan : **Att. Machine de nettoyage de poudre**

Origine : **TD projet.**

Type d'Alim : **U1000 R2V.**

Puissance : **1.6 Kw** et se rapprocher du MOA.

Puissance (à confirmer), Type d'attente et hauteur à définir avec la Maîtrise d'Ouvrage, raccordements à la charge du MOA.

Liaison SYT1 2 paires 9/10e à prévoir également entre la machine et le tableau d'alarme technique.

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.7 15 Attente alimentation équipement technique

Lot : **MOA**

Rep Plan : **Att. Équipement technique**

Origine : **TD projet.**

Type d'Alim : **U1000 R2V.**

Puissance : **63 Kw** et se rapprocher du MOA.

Puissance (à confirmer), Type d'attente et hauteur à définir avec la Maîtrise d'Ouvrage, raccordements à la charge du MOA.

Liaison SYT1 2 paires 9/10e à prévoir également entre la machine et le tableau d'alarme technique.

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.7 16 Attente alimentation aspiration

Lot : **MOA**

Rep Plan : **Att. Aspiration**

Origine : **TD projet.**

Type d'Alim : **U1000 R2V.**

Puissance : **Se rapprocher du MOA.**

Puissance, Type d'attente et hauteur à définir avec la Maîtrise d'Ouvrage, raccordements à la charge du MOA.

Liaison SYT1 2 paires 9/10e à prévoir également entre l'armoire du pont roulant et le tableau d'alarme technique.

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.7 17 Attente alimentation gâche électrique

Lot : **MOA**

Rep Plan : **Att. Gâche**

Origine : **À définir avec le lot sécurité.**

Type d'Alim : **À définir avec le lot sécurité.**

Puissance : **Se rapprocher du lot sécurité.**

Type d'attente et hauteur à définir avec le lot sécurité, raccordements à la charge du lot sécurité.

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.7 18 Attente alimentation armoire CVC

Lot : **Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air**

Rep Plan : **Att. Armoire CVC**

Origine : **TD projet.**

Type d'Alim : **U1000 R2V.**

Puissance : **4 Kw** et se rapprocher du lot Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air.

Câble en attente sur boîte de dérivation à proximité du caisson, raccordements au lot Plomberie - Ventilation - Traitement d'Air.

Liaison SYT1 5 paires 9/10e à prévoir également entre l'armoire et le tableau d'alarme technique.

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.8 Appareils d'éclairage

Implantation et type d'appareils d'éclairage

Au chapitre "neutralisation", il est demandé le démontage des luminaires gênant le déroulement des travaux.

L'implantation et les types des appareils d'éclairage sont indiqués sur les plans à titre indicatif.

Le nombre d'appareils indiqué sur les plans devra être vérifié par l'Entreprise en fonction du matériel qu'elle mettra en œuvre. Toutefois, l'entrepreneur du présent lot s'engagera à respecter les valeurs des niveaux d'éclairement indiqués au présent CCTP.

Des mesures de niveaux d'éclairement horizontaux et verticaux seront exécutées par l'entreprise en fin de travaux (un cahier de recettes d'éclairage sera fourni).

L'ensemble des luminaires sera de type LED.

Le cos phi sera au moins égal à 0,9 et les pertes seront au maximum de 20%. Le fonctionnement des appareils devra être silencieux (inférieur à 5 dB).

Les appareils devront être fixés directement sous les planchers hauts des niveaux ou suspendus individuellement de manière à être constamment accessibles et réglables et de façon à éviter tout risque de chute.

La fixation des luminaires est ainsi autonome et totalement désolidarisée des équipements des autres corps d'état (ossature de faux plafond par exemple).

Dans son offre, l'Entrepreneur prévoit, la fourniture, la pose, le câblage et le raccordement des appareils.

L'ensemble des luminaires devra avoir un rendement normalisé minimal de 90% et être équipé d'une optique présentant une efficacité lumineuse supérieure à 80 lm/W.

Les caractéristiques des luminaires seront adaptées à la nature des locaux où ils seront implantés (indice de protection, contraintes de nettoyage, confort et niveau d'éclairement). De plus, ils devront satisfaire à l'essai au fil incandescent (850°C en circulations horizontales enclouées et escaliers et 750°C dans les autres cas).

La protection différentielle des circuits d'éclairage sera assurée au minimum par 2 dispositifs différentiels distincts.

Les salles pouvant recevoir 50 personnes et plus ainsi que les circulations horizontales devront être alimentés chacune par 2 dispositifs différentiels distincts.

Distribution éclairage

Toute la distribution sera réalisée en encastré et en apparent en câble U1000 R2V 3G1.5mm² et 5G1.5mm² sur chemins de câbles, ou en encastré sous tube ICTA dans les cloisons et faux plafonds et dans les plafonds non démontables sous tube IRL. Dérivation sous boîte IP55 - IK 07 - 750° mise en œuvre dans les faux plafonds démontables et sur les ailes des chemins de câbles.

Niveau d'éclairage

Dans les divers locaux, les niveaux d'éclairage seront au moins égaux à la réglementation AFE et à la réglementation PMR. Dans les locaux non spécifiés ci-dessous, les niveaux d'éclairage devront être conformes aux prescriptions de la norme NF EN 12464-1 de juillet 2011.

- Circulations/couloirs : 100 Lux.
- Sanitaires, vestiaires : 200 Lux.
- Ateliers : 300/500 Lux.
- Locaux techniques : 200 Lux.

Avant toute réalisation, l'entreprise aura à sa charge de vérifier et confirmer les niveaux d'éclairage induits par la position et le nombre de luminaires représentés sur les plans de consultation.

Il est à souligner que les positions, ainsi que le nombre des luminaires sont donnés à titre indicatif sur les plans de consultation. De ce fait, en l'absence de remarques particulières par l'entreprise concernant la quantité et la disposition de ces luminaires dès la remise de son offre, celle-ci sera tenue comme seule responsable en cas de niveau(x) d'éclairage(s) insuffisant(s) constaté(s) en phase d'exécution et/ou de réception, et supportera à elle seule l'ensemble des incidences techniques et/ou financières nécessaires pour atteindre le(s) niveau(x) d'éclairage(s) désiré(s).

Il va de soit qu'aucune plus-value concernant un ajout de luminaires afin d'améliorer le(s) niveau(x) d'éclairage(s) moyen(s) ne sera acceptée après attribution du marché, tant en phase d'étude d'exécution, qu'en phase de réalisation.

Les types de luminaires pour l'éclairage intérieur sont définis ci-dessous.

2.3.8 1 Luminaire L01 downlight LED

Fourniture, pose et raccordements.

Downlight corps en fonte d'aluminium, Led retranchée pour unUGR < 16.

Puissance: 14 w.

Température : 4000K.

Risque photobiologique : RG 0.

UGR < 16.

IRC : 90.

SDCM : 2-3.

Flux lumineux : 1300 lm.

Efficacité lumineuse : 100 lm/w.

Durée de vie : 50 000 heures (L80B20).

Classe électrique : 2.

Indice de protection : IP44.

Version électrique : avec driver.

Diamètre d'encastrement 78 mm.

Marque : SCEEN ou équivalent

Type : Lucas 78 Led

Localisation :

Suivant plan électricité.



2.3.8 2 Luminaire L02 downlight LED

Fourniture, pose et raccordements.

Downlight corps en aluminium, équipé d'un diffuseur Micro-prismatique

Puissance: 15 w.

Température réglable par switch : 3000K / 4000K / 5700K.

Risque photobiologique : RG 0.

UGR < 19.

IRC : 85.

SDCM : 4.

Flux lumineux : De 1341 à 1485 lm.

Efficacité lumineuse : De 89 à 99 lm/w.

Durée de vie : 50 000 heures (L80B20).

Classe électrique : 3.

Résistance au feu : 850°C.

Indice de protection : IP44.

Résistance aux chocs : IK07.

Version électrique : avec driver.

Diamètre d'encastrement 160 mm.

Marque : EPSILON ou équivalent

Type : Triade Led

Localisation :

Suivant plan électricité.



2.3.8 3 Luminaire L03 encastrée 600x600 LED

Fourniture, pose et raccordements.

Panneau Led 600x600, corps en aluminium, diffuseur ou réflecteur en polycarbonate.

Puissance: 36 w.

Température : 4000K.

Risque photobiologique : RG 0.

UGR < 17.

IRC : 80.

SDCM : 3.

Flux lumineux : 4370 lm.

Efficacité lumineuse : 121 lm/w.

Classe électrique : 2.

Indice de protection : IP44.

Version électrique : avec driver.

Marque : SCEEN ou équivalent

Type : Cubic Led

Localisation :

Suivant plan électricité.



2.3.8 4 Luminaire L04 plafonnier étanche LED

Fourniture, pose et raccordements.

Réglette étanche Led, corps en polycarbonate, diffuseur en polycarbonate traité anti-UV.

Puissance: 39 w.

Température : 4000K.

Risque photobiologique : RG 0.

IRC : 80.

SDCM : 3.

Flux lumineux : 4048 lm.

Efficacité lumineuse : 104 lm/w.

Durée de vie : 50 000 heures (L80B10).

Classe électrique : 1.

Résistance au feu : 850°C.

Indice de protection : IP65.



Résistance aux chocs : IK10.
Version électrique : avec driver.

Marque : EPSILON ou équivalent
Type : Yalu Led 39w

Localisation :
Suivant plan électricité.

2.3.8 5 Luminaire L05 plafonnier étanche LED

Fourniture, pose et raccordements.

Réglette étanche Led, corps en polycarbonate, diffuseur en polycarbonate traité anti-UV.
Puissance: 50 / 56.9 w.
Température : 4000K.
Risque photobiologique : RG 0.
IRC : 80.
SDCM : 3.
Flux lumineux : 6000 / 8137 lm.
Efficacité lumineuse : 120 / 143 lm/w.
Durée de vie : 50 000 heures (L80B10).
Classe électrique : 1.
Résistance au feu : 850°C.
Indice de protection : IP65.
Résistance aux chocs : IK10.
Version électrique : avec driver.

Marque : EPSILON ou équivalent
Type : Yalu Led 50 / 56.9w

Localisation :
Suivant plan électricité.



2.3.8 6 Luminaire L06 plafonnier LED étanche ATEX

Fourniture, pose et raccordements.

Plafonnier étanche Led, corps en polycarbonate, diffuseur en polycarbonate traité anti-UV.
Puissance: 60 w.
Température : 4000K.
Risque photobiologique : RG 0.
IRC : 80.
SDCM : 3.
Flux lumineux : 9340 lm.
Efficacité lumineuse : 156 lm/w.
Durée de vie : 50 000 heures (L90B10).
Classe électrique : 1.
Résistance au feu : 850°C.
Indice de protection : IP66.
Résistance aux chocs : IK10.
Version électrique : avec driver.

Marque : EPSILON ou équivalent
Type : Trimo

Localisation :
Suivant plan électricité.



2.3.8 7 Luminaire L07 encastré 600 x 600 LED IP54

Fourniture, pose et raccordements.

Luminaire 600x600 étanche LED.

Puissance : 27 w.

Température de couleur : 4000 K.

Flux lumineux : 3510 lm.

Efficacité lumineuse : 130 lm/w.

UGR < 22.

IRC > 80.

SDCM : 3.

Groupe photobiologique : 0.

Test au fil incandescent : 650°.

Durée de vie : 50 000 heures (L80B20).

Classe de protection : 2.

IP : 65.

IK : 04.

Driver externe fourni.

Marque : SCEEN ou équivalent

Type : Sully LED

Localisation :

Suivant plan électricité.



2.3.8 8 Luminaire L08 spot IP65

Fourniture, pose et raccordements.

Spot encastré fixe.

Puissance : 15w.

Température de couleur : 4000K.

Risque photobiologique : RG 0.

Flux lumineux : 1800 lm.

Efficacité lumineuse : 120 lm/w.

IRC > 80.

SDCM : 3.

Durée de vie : 50 000 heures (L80B10).

Résistance au choc : IK07.

Indice de protection : IP65.

Classe de protection : 2.

Ø d'encastrement de 80 mm.

Marque : EPSILON ou équivalent

Type : Nix

Localisation :

Suivant plan électricité.



2.3.8 9 Luminaire L09 hublot étanche LED à détecteur

Fourniture, pose et raccordements.

Hublot étanche Led à détecteur, corps en polycarbonate et diffuseur en polycarbonate opale anti-UV.

Couleur collerette : Aluminium.

Puissance: 10 / 14 / 20 w.

Température : 3000 / 4000 / 6000K.

Groupe photobiologique : RG 0.

IRC : 80.

SDCM : 3.

Flux lumineux : 1020 à 1145 / 1520 à 1560 / 1920 à 1910 lm.

Efficacité lumineuse : 115 à 120 / 109 à 115 / 95 à 105 lm/w.

Durée de vie : 50 000 heures L70B10.

Classe électrique : 2.



Résistance au feu : 850°.
Indice de protection : IP65.
Résistance aux chocs : IK10.
Diamètre : Ø 310 mm.

Marque : EPSILON ou équivalent
Produit : Agay

Localisation :
Suivant plan électricité.

2.3.8 10 Distribution éclairage

Distribution éclairage, câblage et raccordements.

Localisation :
Pour l'ensemble du projet.

2.3.9 Commande éclairage

Il sera mis en œuvre 2 coffrets pour la gestion de la commande des éclairages des zones ATEX :

Les tableaux de commande seront localisés :

- local EPI.
- SAS pièces.

Ces tableaux permettront le pilotage des éclairages des locaux "extension atelier 1" et stockage poudres + déchets poudres, nombre de commandes à définir avec la Maîtrise d'Ouvrage.

Ce(s) coffret(s) sera(ont) composé(s) comme suit :

- Boutons poussoirs modulaires de commande avec voyants.

L'implantation de ce(s) coffret(s) sera(ont) à déterminer avec les utilisateurs.

Chaque tableau sera posé en saillie. Le tableau sera équipé d'une porte transparente avec serrure de fermeture.

Le tableau aura les caractéristiques ci dessous :

- IP65 - IK09 avec porte.
- Planche d'étiquettes et bandeau de repérage des appareils modulaires.
- 1 porte pour la rangée.

Le présent lot devra la fourniture, pose et raccordements de l'ensemble des tableaux équipés.

2.3.9 1 Tableau de Commande d'Eclairage TCE

Fourniture, pose et raccordements.

Localisation :
Suivant plan électricité.

2.3.10 Appareillages de commande et prises de courants

1) - Type d'appareillage

L'implantation et les types de commande et prises de courant sont indiqués sur les plans de principe électricité et définis ci-après.

Nota : La couleur des différents appareillages est à valider par le présent lot et l'Architecte en fonction de la couleur des murs. Ils doivent pouvoir être visible par les personnes handicapées (contraste visuel).

2) - Implantation de l'appareillage

En règle générale et sauf indication contraire portée sur les plans, l'appareillage de commande sera placé à une hauteur de 1,20 m dans tous les locaux et circulation accessibles.

Ils seront implantés au minimum à 0.40 m d'un angle rentrant.

Les prises de courant seront posées à une hauteur de :

- 140 cm dans les locaux techniques.
- 150 cm dans les locaux techniques avec risque mécanique.

Dans tous les cas, le petit appareillage sera muni de la marque de conformité aux normes NF-USE ou USE (si elle existe pour le matériel concerné).

S'il n'existe aucune norme ou publication de l'U.T.E., le matériel à mettre en place devra être de qualité (solidité, durée, isolement, bon fonctionnement).

Toutes les prises comporteront une broche de terre et seront équipées d'obturateurs de sécurité automatique.

L'appareillage devra respecter les influences externes du local dans lequel il est installé.

3) - Distribution appareillage et prise de courant

Toute la distribution sera réalisée en encastré en câble U1000R2V 3G2.5mm² pour les circuits PC, 3G1.5mm² et 5G1.5mm² pour les circuits de commande, pose sur chemins de câbles, sous tube ICTA dans les cloisons et faux-plafonds et dans les plafonds non démontables sous tube IRL.

Dérivation sous boîte IP55 - IK 07 - 750° mise en œuvre dans les faux plafonds démontables et sur les ailes des chemins de câbles.

2.3.10 1 Interrupteur simple allumage étanche lumineux

Fourniture, pose et raccordements.

IP : 55

IK : 08

Marque : LEGRAND ou équivalent

Type : Plexo

Localisation :

Suivant plan électricité.



2.3.10 2 Interrupteur va et vient lumineux étanche

Fourniture, pose et raccordements.

IP : 55

IK : 08

Marque : LEGRAND ou équivalent

Type : Plexo

Localisation :

Suivant plan électricité.



2.3.10 3 Interrupteur double allumage étanche

Fourniture, pose et raccordements.

IP : 55

IK : 08

Marque : LEGRAND ou équivalent

Type : Plexo

Localisation :

Suivant plan électricité.



2.3.10 4 Prise de courant 2x10/16A+T

Fourniture pose et raccordements.

IP : 41

IK : 04

Marque : LEGRAND ou équivalent

Type : Mosaïc

Localisation :

Suivant plan électricité.



2.3.10 5 Prise de courant 2x10/16A+T étanche à volet

Fourniture pose et raccordements.

IP : 55

IK : 08

Marque : LEGRAND ou équivalent

Type : Plexo

Localisation :

Suivant plan électricité.



2.3.10.1 Détecteur de mouvement

Les détecteurs de présence enregistrent le rayonnement thermique de la zone de détection et le transforment en un signal électrique mesurable.

Les détecteurs de présence intègrent un récepteur nettement plus sensible que les détecteurs de mouvement.

Les détecteurs de présence mesurent la luminosité en permanence. Si la luminosité dépasse le seuil individuellement paramétrable, le détecteur de présence éteint la lumière, même s'il détecte encore des mouvements. En résulte une baisse de la facture énergétique et des émissions de CO2.

- Sanitaires, WC : Mise en place de détecteurs de présence dans les toilettes.

- Circulations et parties communes des sanitaires : Mise en place de luminaires à détecteurs intégrés.

- Pour répondre à l'accessibilité, les détecteurs peuvent émettre une alarme sonore avant l'extinction de l'éclairage.

2.3.10.1 1 Détecteur de mouvement 360°

Fourniture, pose et raccordements.

Détecteur de mouvement 360° encastré ou saillie avec cadre optionnel.

Marque : LEGRAND ou équivalent

Type : 0 488 07

Localisation :

Suivant plan électricité.



2.3.10.1 2 Détecteur de présence 360°

Fourniture, pose et raccordements.

Détecteur de mouvement 360° encastré ou saillie avec cadre optionnel.

Marque : LEGRAND ou équivalent

Type : 0 488 06

Localisation :

Suivant plan électricité.



2.3.10.1 3 Détecteur de mouvement étanche IR 360°

Fourniture, pose et raccordements.

Détecteur infrarouge, portée 08m , 360°, IP 55.

Marque : LEGRAND ou équivalent

Type : 0 489 46

Localisation :

Suivant plan électricité.



2.3.10 6 Distribution appareillage cde et PC.

Distribution appareillage de commande et prises de courant.

Fourreaux, câbles et accessoires.

Localisation :

Pour l'ensemble du projet.

2.3.11 Éclairage de sécurité

ECLAIRAGE DE SECURITE

L'installation d'éclairage de sécurité déjà en place est à modifier suivant l'aménagement du projet.

L'entreprise du présent lot devra la réalisation de l'ensemble du réseau d'éclairage de sécurité conformément aux dispositions du règlement de sécurité contre le risque d'incendie et de panique dans les ERT.

L'éclairage de sécurité assurera deux fonctions :

- L'éclairage d'évacuation.

- L'éclairage d'ambiance.

Éclairage d'évacuation

Un éclairage d'évacuation sera installé de manière à :

- Permettre une reconnaissance des obstacles et des changements de directions.
- Signaler les issues, issues de secours.
- Indiquer le cheminement d'évacuation dans les circulations (15 m maximum entre 2 appareils).

Les circulations horizontales d'une longueur totale supérieure à 10 mètres ou présentant un cheminement compliqué et les salles d'une superficie supérieure à 100 mètres doivent être équipés d'une installation d'éclairage de sécurité d'évacuation. S'il est fait usage de blocs autonomes, ceux ci devront être conformes aux normes de la série NFC 71-800 et admis à la marque NF AEAS.

Les blocs autonomes auront un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens durant l'autonomie.

L'alimentation des appareils sera prise en amont du dispositif de commande en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal du local ou du dégagement. Les câbles utilisés seront de type C2.

Les appareils seront équipés de pictogrammes conformes à la norme NF X 08-003. Des inscriptions « sortie », « sortie de secours » ou « flèche horizontale » pourront compléter la signalisation réalisée avec les pictogrammes.

Éclairage d'ambiance

Un éclairage d'ambiance ou anti panique sera installé dans tous les locaux où l'effectif atteint 50 personnes ou plus pour les salles et dégagements situés en sous-sol et 100 personnes ou plus en rez-de-chaussée ou étages.

Le calcul est basé sur un flux lumineux de 5 lms / m² pendant la durée assignée de fonctionnement.

L'implantation des appareils d'ambiance sera réalisée de manière à obtenir un éclairage uniforme (distance maximum entre 2 appareils inférieure à 4 fois leur hauteur au dessus du sol).

Chaque pièce sera équipée au minimum de deux blocs autonomes d'ambiance même si le flux d'un seul est suffisant.

L'alimentation des appareils sera prise en amont du dispositif de commande en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal du local ou du dégagement. Les câbles utilisés seront de type C2.

Bloc portable

Un bloc autonome portable d'intervention sera installé dans les locaux techniques. Chaque bloc sera alimenté par une prise de courant dédié, équipé d'un interrupteur placé à proximité immédiate de l'accès au local.

Le bloc sera de classe II équipé de batterie Nickel-Cadmium, temps de recharge 2 heures. livré avec support de fixation.

Télécommande

L'installation comporte un boîtier de télécommande par plateau qui permet la mise à l'état de repos centralisée des appareils en cas de coupure volontaire du secteur.

Ce ou ces boîtiers sont disposés à proximité de l'organe de commande générale ou des organes de commande divisionnaire de l'éclairage normal.

Généralités

L'ensemble des appareils constituant le système d'éclairage de sécurité est de technologie SATI.

L'installation se compose de blocs autonomes SATI et d'un boîtier de mise au repos d'une ligne de télécommande.

Les blocs autonomes effectueront en automatique l'entretien des batteries et tous les tests réglementaires conformément à l'article EC 14 du règlement de sécurité.

Tout appareil en défaut et la nature du défaut seront identifiés par la LED d'état.

Le réseau de télécommande sera réalisé avec des câbles C2 d'une section de 1,5 mm² (utilisation de câbles 5 G1,5). Sur les passages soumis à de fortes contraintes électromagnétiques, l'utilisation locale d'un câble avec écran pourra être envisagé.

Caractéristiques des équipements

Blocs autonomes

Les blocs autonomes seront homologués aux normes :

- NF EN 60 598 2.22
- NFC 71-800 (évacuation)
- NFC 71-801 (ambiance)
- NFC 71-820 (SATI)

Les blocs autonomes seront SATI, les tests se feront secteur présent automatiquement.

Les blocs autonomes seront de qualité environnementale, afin de produire un impact sur l'environnement le plus faible possible.

Le matériel aura fait l'objet d'une éco conception et le fabricant devra fournir la preuve des améliorations apportées en fournissant l'éco profil du produit proposé.

Durant l'exploitation les blocs autonomes devront :

Générer un minimum de pièces de rechange en utilisant des sources lumineuses à longue durée de vie et une électronique SATI pour optimiser la longévité de la batterie.

Consommer sur le secteur moins de 1 watt.

Afin d'optimiser la durée de vie des batteries chaque bloc autonome sera équipé d'un chargeur à courant pulsé à bi régime (charge rapide et charge d'entretien).

Pour faciliter et sécuriser le câblage, les entrées de télécommandes des blocs seront non polarisés et protégés contre toute application de 230 V~.

Les blocs autonomes d'évacuation ou d'ambiance posés en plafond pourront être encastrés.

Les blocs autonomes d'évacuation posés en plafond pourront être équipés d'un kit d'éclairage par la tranche pour permettre une signalétique double face.

Prévoir une grille de protection IK 10 sur tous les appareils susceptibles d'être exposés à des chocs.

Télécommande

Le boîtier de télécommande dans le TD A.D.BD.01 est de type TBS 50 de la marque MERLIN GERIN est situé à proximité de l'organe de coupure générale de l'éclairage.

Le boîtier de télécommande permet de mettre à l'état de repos automatiquement, sur coupure générale du secteur, les blocs autonomes d'évacuation.

Nota : Les blocs secours ajoutés à l'installation pour l'aménagement du projet devront être compatibles avec la télécommande dans la zone concernée.

2.3.11 1 BAES évacuation 45 lumens

Fourniture, pose et raccordements.

IP40, IK04, classe II, 850°. Auto-testable SATI, entièrement à LEDs.

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.11 2 BAES évacuation étanche

Fourniture, pose et raccordements.

IP66, IK10, Classe II, 850°. Auto-testable SATI, entièrement à LEDs.

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.11 3 BAES évacuation étanche ATEX

Fourniture, pose et raccordements.

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.11 4 Bloc portatif d'éclairage de sécurité

Fourniture, pose et raccordements.

Autonomie supérieure à 1h.

Marque : SCHNEIDER ou équivalent

Type : Jodiolux

Localisation :

Suivant plan électricité.



2.3.11 5 Distribution

Distribution

Distribution, câblage fourreaux et accessoires.

Localisation :

Pour l'ensemble du projet.

2.3.12 Équipements particuliers

Équipements particuliers1) - Poste de travail atelier :

Fourniture et pose d'ensemble poste de travail (PT 1), équipés de : 4 PC 2P+T 10/16A + 2 FO + 4 RJ45, compris câblage et raccordements complets. Ensemble des éléments à poser sur goulotte mise en place par le titulaire.

2) - Poste de travail LT :

Fourniture et pose d'ensemble poste de travail (PT 2), équipés de : 4 PC 2P+T 10/16A + 3 RJ45, compris câblage et raccordements complets. Ensemble des éléments à poser sur goulotte mise en place par le titulaire.

2.3.12 1 Poste de travail atelier - PT 1

Fourniture, pose et raccordements.Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.12 2 Poste de travail local technique - PT 2

Fourniture, pose et raccordements.Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.13 Chauffage électrique

Dimensionnement des installations de chauffage :

Les émetteurs seront dimensionnés par l'entreprise titulaire du présent lot sur la base du calcul des déperditions par pièces à établir selon la norme prEN 12831.

La puissance des émetteurs sera déterminée en fonction de la valeur intégrant la surpuissance de relance indiquée dans la note de calculs, avec un minimum égal aux déperditions majorées de 25%.

La note de calculs de dimensionnement des émetteurs sera transmise par l'entreprise adjudicataire en début de chantier au bureau de contrôle pour approbation.

Complément dans les tableaux.

Mise en place de toutes les protections nécessaires aux circuits de chauffage électrique dans le tableau électrique prévu au projet.

Dans le tableau, fourniture, pose et raccordements des protections suivantes :

- 1 interrupteur différentiel 30 mA spécifique aux installations de chauffage.
- 1 coupure générale chauffage par interrupteur modulaire.
- Des disjoncteurs phase + neutre 16A pour les circuits de chauffage électrique (1 disjoncteur pour 3000W maxi).

Émetteur

Généralités :

Les émetteurs seront de type radiateurs électriques panneaux rayonnants.

Fourniture, pose et raccordement de radiateurs électriques à panneaux rayonnants.

La gestion de la température se fera sur chaque radiateur.

a) - Radiateurs électriques à panneaux rayonnants :

Panneaux rayonnants, régulation électronique à triac, commande digitale en partie supérieure avec écran rétro-éclairé et verrouillage clavier, programmation hebdomadaire intégrée, console murale verrouillable.

Garantie 3 ans

variation temporelle : 0,2.

Puissance : en fonction de la puissance nécessaire par pièce.

Nota : Si les radiateurs sont implantés sous les fenêtres, la pose de ceux-ci devra respectée la réglementation concernant les appuis précaires.

Distribution

La distribution entre le tableau électrique et les équipements de chauffage se fera par fils HO7 V-R ou U1000 R2V passant, en encastré, sous tube ICTA par système de pieuvre.

Les attentes seront réalisées dans des boîtiers encastrés ou saillies suivant le local concerné, disposés à une hauteur minimale de 0,40 mètre.

Chaque sortie murale de radiateur sera équipée d'une sortie de câble.

Les zones concernées par le chauffage électrique et définies sur plans sont les suivantes :

- Vestiaires.
- Sas propre personnel.
- Local EPI.
- Local "extension atelier 2" .

2.3.13 1 Panneaux rayonnants 1000 w**Fourniture, pose et raccordements.**

Marque : Atlantic ou équivalent

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.13 2 Panneaux rayonnants 500 w**Fourniture, pose et raccordements.**

Marque : Atlantic ou équivalent

Localisation :

Suivant plan électricité.

2.3.13 3 Câblage**Câblage des installations.**Localisation :

Pour l'ensemble du projet.

2.4 Courants faibles**2.4.1 Équipement d'alarme incendie****1) - Principe général de l'installation**

L'installation dans le bâtiment est composée d'un tableau d'alarme FINSECUR Kara 8 Up.

Le fabricant n'a pas actuellement dans sa gamme de matériels pour locaux de type AtEx donc l'entreprise du présent lot devra mettre en place un tableau d'alarme pour la gestion des éléments prévus au projet.

L'entreprise devra prévoir un renvoi d'information d'alarme depuis chacun des tableaux vers l'autre de façon à ce que chaque alarme déclenchée sur l'une des installations déclenche l'évacuation sur les deux tableaux.

Le tableau SSI supplémentaire sera posé à proximité de celui déjà en place dans l'atelier Maquettes.

L'entreprise devra :

- Les plans d'exécution.
- La fourniture et pose de l'ensemble des câblages.
- La fourniture, pose et raccordement du matériel SSI.
- La mise en route avec essais complets de l'installation (avec l'assistance du fabricant).
- La formation du personnel (avec l'assistance du fabricant).
- Les DOE.

Le système sera constitué de :

- Alimentation électrique de sécurité (AES).
- Déclencheurs manuels adressables.
- Détecteurs d'incendie de type adressable.
- Indicateurs d'action.
- Un réseau de câbles auto-surveillé pour la détection et l'alarme incendie.
- Des diffuseurs sonores (DS).
- Des diffuseurs lumineux dans les sanitaires.
- Des dispositifs actionnés de sécurité (DAS).
- Un réseau de câbles C2 et ou CR1 suivant conditions de mise en œuvre pour asservissement et signalisation des dispositifs actionnés de sécurité (DAS).
- Tous accessoires et interfaces propres au système défini par le constructeur et nécessaire au fonctionnement de l'installation.

Tous les éléments matériels constituant le système de sécurité incendie (SSI) devront être certifiés par un organisme agréé.

2) - Locaux protégés

Les locaux protégés sont définis sur les plans. D'une façon générale, il est prévu la protection :

- Des locaux, des locaux techniques et locaux à risques :

Sas propre personnel, local EPI, sas pièces, local technique, local "extension atelier 1" , local "extension atelier 2" et local stockage poudres + déchets poudres.

3) - Équipement de contrôle et de signalisation / centralisateur de mise en sécurité**a) - Équipement de contrôle et de signalisation**

Il sera conforme aux normes françaises NF S61-970 de décembre 2024, NF S61-932 de décembre 2024, NF S61-967 de juin

2024, NF EN- 54 2-4 de décembre 1997 et estampillé NF-SSI.

Le SSI sera localisé à proximité de celui déjà en place dans le bâtiment.

Cet équipement devra être capable de gérer l'ensemble des éléments mis en œuvre dans le bâtiment.

L'ECS sera alimenté par le secteur 220 volts monophasé 50 Hz et disposera d'une alimentation de secours, avec batteries étanches sans entretien assurant une autonomie de 12 heures en veille, puis 10 minutes en alarme, et d'une 3ème source signalant le dérangement en cas d'indisponibilité simultanée des deux premières.

Cette alimentation sera en câble du type CR1 acheminée depuis le TGBT (alimentation reprise en amont de la coupure principale du bâtiment et sélectivement protégée).

b) - Unité de gestion d'alarme

L'unité de gestion d'alarme sera de type 1 et permettra de gérer et de déclencher le processus d'alarme ainsi que le déverrouillage des portes asservies fermées (si nécessaire).

4) - Détecteurs

Les détecteurs seront :

- Conformés aux normes NF EN 54 et estampillés NF-SSI et seront conformes au MS 57 paragraphe 2.
- Associatifs avec l'ECS du SDI.
- Adressables point par point.
- De type "optique de fumée" ou "thermovélocimétrique".
- Marqués de leur n° de zone et de point sur la partie fixe (socle).

Le type de détecteur sera adapté à la nature du risque en respectant les règles d'installations fixées dans la norme NF S61-970 de décembre 2024, répondant aux exigences des locaux de type AtEx pour les locaux concernés.

Ils permettront la mesure en temps réel du niveau de danger ainsi que la définition du seuil de déclenchement. Tous les détecteurs seront embrochables sur socle et disposeront d'un voyant d'état.

Chaque socle de détecteur sera repéré par une étiquette autocollante mentionnant son numéro sur le système.

L'implantation des détecteurs est donnée à titre indicatif sur les plans. Cependant il appartient à l'entreprise de déterminer le nombre exact de détecteurs nécessaires au respect des exigences imposées par les essais réalisés à l'aide des foyers type. L'accessibilité aux détecteurs est à la charge de l'exploitant. Les moyens à mettre en œuvre sont régies par le code du travail. L'agent doit pouvoir accéder aux détecteurs pour leur contrôle ou la maintenance dans les conditions de sécurité définies par les textes.

5) - Indicateurs d'action (IA)

Des indicateurs d'action seront installés pour les locaux définis aux plans.

6) - Déclencheurs manuels (DM)

Des déclencheurs manuels type "Bris de glace" à membranes déformables sont disposés dans les circulations près des escaliers et près des sorties sur l'extérieur.

Ils seront équipés d'un dispositif de test, et d'un volet de protection. Ils seront repérés par une inscription : "ALARME INCENDIE".

Les déclencheurs manuels devront :

- Ne pas présenter de saillie de plus de 10 cm.
- Être marqués de leur n° de zone et de point sur la partie fixe.
- Ne pas être dissimulés par un vantail de porte.
- Hauteur de montage maximum à 1.30 m pour respect norme PMR.

7) - Diffuseurs sonores (DS)

Des diffuseurs sonores 90 dB minimum seront répartis dans l'ensemble de l'établissement pour assurer la diffusion de l'alarme et sa parfaite audibilité dans l'ensemble de la zone d'alarme.

Leur emplacement et leur nombre devront être validés par le constructeur du matériel mis en œuvre et par le coordinateur SSI. Avant le début des travaux, il appartient au titulaire du présent chapitre de compléter si nécessaire le nombre prévu en fonction des performances du matériel proposé.

Dans les locaux concernés par les exigences des locaux de type AtEx, le matériel devra posséder un certificat attestant sa conformité avec cette norme.

8) - Diffuseurs lumineux

Des flashes lumineux à Led seront installés dans les sanitaires. Il seront conforme à la norme NF EN 54-23. Les flashes seront adaptés à l'indice de protection minimal de la pièce.

Dans les locaux concernés par les exigences des locaux de type AtEx, le matériel devra posséder un certificat attestant sa conformité avec cette norme.

9) - Câblage des installations

En terme de fonctionnement et de spécificité liés au choix technique du constructeur, l'entrepreneur respectera scrupuleusement les prescriptions de ce dernier.

Les câbles seront soigneusement rangés et repérés tous les 20 m en ligne droite et à chaque changement de direction. Les systèmes de repérage seront exécutés en matière indélébile et inaltérable.

Pour ce qui est de la nature des canalisations employées, l'entrepreneur se conformera aux prescriptions générales suivantes :

- Raccordement détecteurs, déclencheur manuels : Entre L'ECS et le premier périphérique, câblage en CR1 (idem pour le retour), câble catégorie C2 (SYT1 9/10ème) sauf en cas de traversée de locaux à risques d'incendie câble CR 1 surveillance de ligne.

10) - Essais

L'ensemble des divers composants du système de sécurité incendie devra faire l'objet d'un procès verbal de fonctionnement établi par l'entreprise le mettant en œuvre.

L'installateur du système SSI devra posséder en son nom la qualification APMIS ou fournir une copie du contrat d'assistance technique du constructeur du système possédant la qualification APMIS.

L'ensemble des essais fonctionnels devra faire l'objet d'un constat écrit.

Les essais de fonctionnement de l'ensemble du matériel seront validés en présence du contrôleur technique.

2.4.1 1 Équipement de Contrôle et de Signalisation

Fourniture pose et raccordements.

ECS conforme au présent descriptif.

Marque : D E F ou équivalent

Type : Forte

Localisation :

À proximité du tableau incendie existant.

2.4.1 2 Déclencheur manuel

Fourniture, pose et raccordements.

Marque : D E F ou équivalent

Type : DMOA

Localisation :

Suivant plan électricité.



2.4.1 3 Déclencheur manuel AtEx

Fourniture, pose et raccordements.

Marque : D E F ou équivalent

Type :DMOCL-Ex

Localisation :

Suivant plan électricité.



2.4.1 4 Détecteur optique de fumée

Fourniture, pose et raccordements.

Détecteurs optiques de fumées y compris socle.

Marque : D E F ou équivalent

Type : OA-O

Localisation :

Suivant plan électricité.



2.4.1 5 Détecteur optique de fumée AtEx

Fourniture, pose et raccordements.

Marque : D E F ou équivalent

Type : OC-OEx

Localisation :

Suivant plan électricité.



2.4.1 6 Indicateur d'action

Fourniture, pose et raccordements.

Marque : D E F ou équivalent

Type : IA 02IA002

Localisation :

Suivant plan électricité.



2.4.1 7 Diffuseur sonore étanche

Fourniture, pose et raccordements.
Diffuseurs d'alarme sonores (DSE).

Marque : D E F
Type : AVSU FP105

Localisation :
Suivant plan électricité.

**2.4.1 8** Diffuseur Sonore AtEx

Fourniture, pose et raccordements.

Marque : D E F ou équivalent
Type : AVSeX

Localisation :
Suivant plan électricité.

2.4.1 9 Diffuseur lumineux

Fourniture, pose et raccordements.
Diffuseurs lumineux.

Marque : D E F ou équivalent
Type : Radiance

Localisation :
Suivant plan électricité.

**2.4.1 10** Diffuseur lumineux AtEx

Fourniture, pose et raccordements.

Marque : D E F ou équivalent
Type :

Localisation :
Suivant plan électricité.

2.4.1 11 Alimentation électrique de sécurité

Fourniture, pose et raccordements
Alimentation électrique de sécurité

Localisation :
À proximité du nouveau SSI.

2.4.1 12 Prestation d'installation

Fourniture et pose des cheminements, fourreaux, câbles et accessoires.

Fourniture, pose et raccordements des matériels composant le SSI compris DAS.

Fourniture et pose des câbles de liaison pour le SDI (câblage des bus), le CMSI (bus de communication), câblage des DAS (Arrêt techniques, etc...).

Localisation :

Pour l'ensemble du projet.

2.4.1 13 Prestations techniques constructeur

Prestations techniques constructeur comprenant :

Paramétrage de l'ECS / CMSI suivant prescriptions SSI.

Essais de tous les points de détections.

Fourniture des certificats et notices d'exploitations.

Formation de l'exploitant à l'utilisation.

Localisation :

Pour l'ensemble du projet.

2.4.2 Précâblage informatique et téléphonique

Le projet ne comporte pas de câblage informatique hormis pour le local "extension atelier 2" et le local technique.

Le câble utilisé sera conforme à l'existant ou par défaut de type F/FTP 4 paires catégorie 6a pour le câblage cuivre.

Le câble utilisé sera conforme à l'existant pour le câblage en fibre optique.

La baie vers laquelle seront acheminées les liaisons informatiques sera à définir avec la Maîtrise d'Ouvrage.

2.4.2 1 Câbles F/FTP 4 paires catégorie 6a + FO

Distribution, fourreaux câbles et accessoires.

Câbles F/FTP 4 paires catégorie 6a.

Câbles fibre optique conformes à la réglementation du site.

Localisation :

Pour les postes de travail des locaux technique et "extension atelier 2".

2.4.2.1 Prises terminales

La prise terminale sera une RJ45 certifiée catégorie 6a. Elle aura les caractéristiques suivantes :

- La connexion se fera sans outil avec la possibilité de se recâbler sans avoir à couper le câble, les paires ne seront pas "séparées" au raccordement.
- Le repérage numérique et de couleur sera au cœur du moteur RJ45 reprenant la convention de câblage EIA/TIA 568A/B.
- Un capuchon à encliquetage rapide et réglable viendra coiffer l'ensemble du moteur.
- Volet anti-poussière blanc interchangeable en d'autres coloris, à fermeture automatique.
- La prise de base pourra recevoir un doubleur téléphone ou informatique.
- Le moteur devra être identique dans les prises terminales et aux panneaux de brassage.

2.4.2.1 1 Prise RJ 45

Sans objet.

Prise RJ45 incluse dans l'article poste de travail du chapitre "Équipements particuliers".

2.4.2.2 Recette**Réception - Recette**

La recette comportera 3 types de vérification.

Vérification du système de masse

Une vérification visuelle et technique (valeur de résistance) de l'ensemble du réseau de masse doit être réalisée.

Vérification du système de câblage

L'entrepreneur devra fournir un dossier de relevés pour chacune des prises.

Les relevés seront effectués de manière statique par un appareil de contrôle permettant de vérifier que :

- Les connexions sont correctement réalisées.
 - La continuité est assurée de bout en bout de la liaison.
 - La liaison ne possède pas de court-circuit.
 - Le câblage ne possède pas de dé pairage.
- Celui-ci permettra également de contrôler la bonne pose des câbles optiques, l'installateur devra réaliser les mesures de réflectométrie, en plus des mesures de continuité. Ces mesures sont nécessaires à cause des contraintes d'installation qu'imposent ces câbles (rayon de courbure, raccordement délicat).

Validation de la chaîne de liaison

La validation consistera à mesurer pour chaque prise :

- La longueur de la prise au point de raccordement du local de répartition.
- L'affaiblissement de la liaison.
- La para diaphonie de la liaison.

Mesures Dynamiques

Elles seront effectuées au moyen de testeurs spécialisés en respectant les instructions des constructeurs ou opérateurs selon le cas.

Ces mesures correspondent :

- D'une part, aux utilisations de type LAN (série des normes ISO/CEI 8802) et ATM, RNIS bande étroite et large bande.
- D'autre part, à des systèmes propres à des constructeurs.

Elles correspondent à l'émission pendant une durée significative de trames en fonction du codage requis par l'application, et à la mesure du nombre de trames reçues erronées.

2.4.2.2 1 Recette

Vérification des liaisons cuivre avec fourniture d'un cahier de recettes.

Localisation :

Pour l'ensemble du projet.

2.4.2.3 Règles d'identification**Règles d'identification et d'étiquetage :**

Règles d'identification conformes à l'existant dans le bâtiment, à définir avec la Maîtrise d'Ouvrage.

2.4.2.3 1 Etiquetage et repérage suivant les règles

Etiquetage et repérage suivant les règles énoncées.

Localisation :

Pour l'ensemble du projet.

2.4.3 Alarmes techniques

Dans la circulation centrale du bâtiment à proximité de l'extension, mise en place d'un boîtier d'alarmes techniques pour signaler les défauts des équipements techniques.

1) - Boîtiers d'alarmes techniques :

Fourniture, pose et raccordements d'un tableau d'alarmes techniques.

Boîtier d'alarmes techniques 8 directions, comprenant :

- Alimentation secourue avec batterie Ni-Cd.
- 1 voyant de signalisation par défaut.
- 1 bouton poussoir de test lampe et ronfleur.
- 1 bouton poussoir d'acquiescement sonore ou "arrêt signal sonore".
- 1 bouton poussoir d'acquiescement lumineux ou "réarmement".

2) - Défauts à signaler :

- Défaut CTA.
- Défaut caissons d'extraction.
- Défaut caissons de soufflage.
- Etc...

Étiquetage des défauts sur le tableau d'alarmes techniques par étiquettes gravées.

3) - Distribution :

L'entreprise devra l'ensemble des liaisons de câbles nécessaires au bon fonctionnement des alarmes techniques, liaisons vers les contacts d'alarme en câble SYT1 2 paires 9/10.

A la charge des lots techniques concernés, les contacts secs, libres de potentiel, en attente sur les borniers de leur matériel, ainsi que les raccordements.

L'entreprise du présent lot devra l'ensemble des essais d'alarmes techniques en coordination avec les lots concernés.

2.4.3 1 Alarmes techniques

Fourniture, pose et raccordements.

Tableau d'alarmes techniques conforme au présent descriptif.

Marque : FINSECUR ou équivalent

Type : Tasman V2 8 entrées

Localisation :

Suivant plan électricité.



2.4.3 2 Distribution

Distribution
Distribution câblage, fourreaux et accessoires compris alimentation secteur depuis le TD du projet.

Localisation :
Pour l'ensemble du projet.

2.4.4	Matériels de sécurisation
-------	---------------------------

2.4.4 1 Matériel de sécurisation

Hors mission, prestations à définir avec l'entreprise titulaire du lot sécurité.