



Maître d'Ouvrage :

Centre National de la Recherche Scientifique
ECOTRON européen de Montpellier
Campus de Baillargue – 1 Chemin du Rioux
34980 MONTFERRIER SUR LEZ

Maître d'Œuvre :

BET SAI
ZI Plaine de Caumont
3, rue Henri Becquerel
11200 LEZIGNAN-CORBIERES

OPÉRATION :

Travaux de construction de la nouvelle Plateforme
Lysimétrique

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
LOT 04 – ELECTRICITE

Phase – DCE

BET SAI
ZI Plaine de Caumont
3 rue Henri Becquerel
11200 LEZIGNAN CORBIERES
Tél. : 04 68 40 18 73 Fax : 04 68 33 86 71



SOMMAIRE

1.	PRESCRIPTIONS GENERALES.....	4
1.1.	OBJET DU MARCHÉ	4
1.2.	PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION.....	4
1.3.	COMPOSITION DE L'OPÉRATION.....	5
2.	PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT	6
2.1	GENERALITES.....	6
2.2	TEXTES ET REGLEMENTS.....	6
2.3	CONNAISSANCE DES LIEUX ET DU PROJET	7
2.4	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR.....	7
2.5	PRISE DE POSSESSION DES LIEUX	8
2.6	MATERIAUX ET PROCEDES	9
2.7	ESSAIS ET CONTROLE TECHNIQUE DES OUVRAGES	9
2.8	STOCKAGE DES MATERIAUX.....	9
2.9	DELAI PLANNING	10
2.10	ORGANISATION, HYGIENE ET SECURITE DES CHANTIERS	10
2.11	NETTOYAGE DE CHANTIER - PROTECTIONS.....	11
2.12	BRUITS DE CHANTIER	11
2.13	PERMIS AU FEU.....	12
2.14	SOUS-TRAITANCE	12
2.15	DOCUMENTS A FOURNIR	12
3.	LOT N°04 – ÉLECTRICITÉ CFO.....	14
3.1	ÉTENDUE DES TRAVAUX.....	14
3.2	REGLES ET NORMES	14
3.3	BASE DE CALCUL	15
3.3.1	ECHAUFFEMENT.....	15
3.3.2	CHUTE DE TENSION	15
3.3.3	POUVOIR DE COUPURE	15
3.3.4	SELECTIVITE	15
3.3.5	NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT DES LUMINAIRES FIXES	16
3.4	SPECIFICATIONS TECHNIQUES, MATERIAUX.....	16
3.4.1	GENERALITES	16
3.4.2	CANALISATIONS ELECTRIQUES.....	16
3.4.3	PROTECTION CONTRE LA CORROSION	17
3.4.4	ECHANTILLONS – PROTOTYPES	17
3.4.5	ARMOIRES.....	17
3.4.6	APPAREILLAGE.....	17
3.5	REGLES DE MISE EN ŒUVRE.....	17
3.5.1	POSE DES CABLES	17
3.5.2	FIXATIONS – SCELLEMENTS	18
3.5.3	RESERVATIONS	18
3.5.4	SAIGNEES	18
3.5.5	REBOUCHAGES	19
3.5.6	FOURREAUX.....	19

3.5.7	TRAVERSEE DES PAROIS	19
3.6	DESCRIPTION DES OUVRAGES EN COURANT FORTS	20
3.6.1	PREAMBULE.....	20
3.6.2	CHEMINS DE CABLES	20
3.6.3	ORIGINE ELECTRIQUE LIAISON.....	20
3.6.4	PRISE DE TERRE.....	21
3.6.5	TABLEAU ELECTRIQUE.....	21
3.6.6	CANALISATIONS PRINCIPALES	22
3.6.7	CHEMINS DE CABLES	22
3.6.8	CABLES	23
3.6.9	ÉQUIPEMENT	23
3.6.10	ARRETS D'URGENCES.....	24
3.6.11	APPAREILLAGES	24
3.6.12	APPAREILS D'ECLAIRAGE	26
3.6.13	ECLAIRAGE DE SECURITE	27
3.7	DESCRIPTION DES OUVRAGES EN COURANT FAIBLE.....	28
3.7.1	PRISES RJ45 SUR COFFRETS	28
3.7.2	SYSTEME DE SECURITE INCENDIE (SSI)	29

1. PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1. OBJET DU MARCHÉ

Le présent lot a pour objet l'exécution de l'ensemble des travaux d'ELECTRICITE nécessaires aux travaux de construction de la nouvelle plateforme lysimétrique de l'ECOTRON CNRS située sur le campus de Baillarguet à Montferrier-sur-Lez.

Les prestations comprennent notamment les études d'exécution, la mise à la terre du bâtiment, la fourniture et la pose des tableaux électriques, les distributions électriques courants forts, les chemins de câbles, l'alimentation des équipements techniques, l'éclairage intérieur, les prises de courant, l'éclairage de sécurité, les dispositifs d'arrêt d'urgence, les raccordements, les essais, les réglages et l'ensemble des sujétions nécessaires à la parfaite réalisation des installations.

L'entrepreneur devra réaliser les travaux conformément aux pièces du marché, aux études techniques, aux normes et règlements en vigueur ainsi qu'aux règles de l'art.



1.2. PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION

L'opération concerne les travaux de construction d'une nouvelle plateforme lysimétrique au sein de l'ECOTRON du CNRS.

L'ECOTRON est une infrastructure de recherche de premier plan dédiée à l'étude du fonctionnement des écosystèmes et des interactions entre les organismes vivants et leur environnement. Cette infrastructure de recherche permet la mesure des flux de matière et d'énergie ainsi que la simulation de conditions climatiques.

Le projet vise à renforcer les capacités expérimentales du site par les travaux de construction d'une nouvelle plateforme destinée à accueillir des dispositifs lysimétriques et les équipements techniques associés.

1.3. COMPOSITION DE L'OPÉRATION

L'opération concerne les travaux de construction de la nouvelle plateforme lysimétrique de l'ECOTRON CNRS située sur le campus de Baillarguet à Montferrier-sur-Lez.

Le présent dossier de consultation des entreprises comprend les lots suivants :

- Lot n°01 – Génie Civil / VRD
- Lot n°02 – Charpente Métallique / Bardage / Couverture
- Lot n°03 – Pont Roulant
- Lot n°04 – Électricité
- Lot n°05 – CVC / Plomberie / Air Comprimé

Chaque entreprise est réputée avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces du dossier et des interfaces avec les autres corps d'état.

Il appartient à chaque titulaire de lot de vérifier la parfaite compatibilité de ses prestations avec celles des autres entreprises intervenant sur l'opération et de signaler au Maître d'Œuvre toute anomalie, omission ou incompatibilité constatée avant exécution.

2. PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT

2.1 GENERALITES

Les prestations de l'entreprise concernent la fourniture de la totalité de la main-d'œuvre, des matériaux, de l'équipement, des échafaudages, des accessoires, du transport et toutes sujétions non explicitement mentionnées mais strictement nécessaires pour mener à bien jusqu'à l'achèvement complet et en conformité avec les présentes spécifications et les indications des plans applicables, la fourniture et la pose de tous les ouvrages décrits.

L'Entrepreneur reconnaît avoir eu connaissance de tous les documents graphiques et écrits nécessaires à la description et à la compréhension du projet.

Le présent chapitre donne des renseignements sur la nature des travaux à effectuer, sur leur nombre, dimensions, emplacement. Mais cette description n'a pas un caractère limitatif et l'Entrepreneur du présent lot devra exécuter, comme étant compris dans son prix, sans exception, ni réserve, tous les travaux nécessités par sa profession et qui sont indispensables pour l'achèvement complet de son lot.

En conséquence, l'Entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions sur les plans et devis, puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de son lot ou fassent l'objet d'une demande de supplément de prix.

L'Entrepreneur consulté étant considéré comme Maître des Techniques propres à son corps d'état, devra aviser par écrit, le Maître d'Œuvre au plus tard avant la signature des marchés, de toutes réserves et remarques de sa part quant aux descriptions contenues dans le présent devis et qui lui semblent incompatibles avec l'art de la bonne construction.

Il devra le cas échéant, motiver les raisons de ses réserves et proposer une ou des solutions de remplacement.

2.2 TEXTES ET REGLEMENTS

Tous les ouvrages devront être conformes aux exigences des textes traitant de la construction en vigueur à la passation des marchés et rappelés ci-après. Ces documents ne sont pas reproduits dans le présent descriptif car supposé connu de l'Entrepreneur, qui se doit de les respecter.

Textes législatifs

- la constitution
- les lois
- le code de l'urbanisme et de l'habitation
- le code civil
- le code du travail
- Etablissement Recevant du Public

Réglementaires

- les décrets
- les arrêtés ministériels
- les arrêtés interministériels
- les arrêtés préfectoraux
- les arrêtés municipaux
- les circulaires

Règles techniques

- normes françaises AFNOR
- documents techniques unifiés (D.T.U)
- les règles ou recommandations professionnelles
- les règles ou recommandations des fabricants

2.3 CONNAISSANCE DES LIEUX ET DU PROJET

L'entreprise reconnaît de par son offre de prix, avoir parfaite connaissance du projet.

L'entrepreneur ne pourra en aucun cas se prévaloir des difficultés qu'il pourrait rencontrer pour demander une modification du prix consenti.

2.4 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

Il est spécifié que par le fait du dépôt leur offre, les entrepreneurs reconnaissent implicitement :

- avoir demandé tous renseignements complémentaires éventuels,
- avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces du dossier tous corps d'état
- avoir demandé toutes indications complémentaires qu'ils auront jugées nécessaires.

Les entrepreneurs devront des ouvrages complets et parfaitement achevés suivant les normes en vigueur et les règles de l'art.

Ils ne pourront réclamer notamment aucun supplément consécutif à une omission, erreur ou imprécision éventuelle autant dans les documents graphiques, descriptifs que quantitatifs.

Du fait de leur qualification, il appartient aux entreprises de prévoir le détail des sujétions et toutes fournitures et ouvrages nécessaires à la réalisation parfaite de leurs travaux.

A cet effet, il est précisé que les entrepreneurs sont tenus de prendre connaissance du C.C.T.P. de tous les autres corps d'état de l'opération.

Tous les documents écrits ou graphiques remis aux entrepreneurs pour l'exécution des ouvrages doivent être examinés avant tout commencement d'exécution. Ils devront signaler au maître d'œuvre toutes les dispositions qui ne paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auxquels ils sont destinés et avec l'observation des règles de l'art, des règlements et normes de toutes natures en vigueur.

Ainsi, en cours et en fin de chantier, chaque entrepreneur doit fournir obligatoirement les attachements écrits, figurés et photographiques des interventions réellement exécutés en vue de la vérification et de la constitution du Dossier Documentaire des Ouvrages Exécutés (D.D.O.E.), nécessaires à la justification des travaux et à leur localisation, plus particulièrement ceux appelés à être cachés ou ceux n'ayant qu'une durée provisoire, distinguant les parties neuves des parties anciennes et illustrant les différentes phases de chantier.

Par ailleurs, il est rappelé que lors de la réception des travaux, les entrepreneurs remettront au maître d'œuvre les plans et autres documents d'exécution.

Outre les fournitures, les assurances diverses, le transport, la main-d'œuvre et toutes les dépenses indispensables à la bonne exécution selon des règles de l'art des ouvrages faisant l'objet du C.C.T.P., la proposition de l'entreprise tiendra compte de la prise en charge des sujétions ci-après :

- l'obligation rigoureuse d'employer une main-d'œuvre qualifiée,

- la fourniture de tous les matériaux entrant dans la composition des éléments suivants les D.T.U., normes, essais et références de qualité technique imposée ou conseillée par le présent document,
- les études, plans DWG et PDF et détails aux cotes d'exécution des ouvrages,
- les implantations et tracés,
- le transport à pied d'œuvre, le stockage, le coltinage et la pose en fonction du déroulement des travaux et suivant les instructions du maître d'œuvre,
- les protections provisoires efficaces pendant le transport et la durée du chantier,
- les protections mises en place pour assurer la sécurité,
- tous moyens de levage, échafaudage, etc. en dehors de ceux éventuellement prévus au C.C.T.P. spécifique de chaque corps d'état,
- les rectifications conséquences d'erreurs ou de fausses indications données aux autres corps d'état,
- la fourniture de tous les dispositifs de fixation,
- les trous, scellements et calfeutrements nécessaires à la réalisation de ces ouvrages
- le contrôle systématique de la compatibilité des matériaux entre eux et avec les ouvrages des autres corps d'état ainsi que la fourniture et la pose des produits prescrits par les fabricants agréés, pour empêcher les désordres de toute nature,
- tous travaux accessoires et façons complémentaires nécessaires à l'achèvement complet des ouvrages,
- le nettoyage des ouvrages réalisés par l'entrepreneur, ainsi que le tri et enlèvement de tous les déchets, chutes, gravois, débris de toutes sortes, provenant des travaux,
- le nettoyage du chantier afin que celui-ci soit maintenu en permanence en parfait état de propreté pendant la durée des travaux,
- l'enlèvement des protections provisoires en fin de travaux tous corps d'état,
- la remise en état de toute partie de mur, planchers, sol, menuiserie, vitrage, etc. dégradés par l'entrepreneur, ses ouvriers ou représentants,
- le contrôle et le signalement au maître d'œuvre des erreurs ou omissions concernant les dispositions adoptées, la mise en œuvre des ouvrages et la coordination des travaux,
- la réfection et le remplacement éventuel des ouvrages matériels jugés défectueux en cours d'exécution, lors de la réception ou pendant le délai de garantie,
- les frais nécessités par le contrôle des matériaux et des ouvrages, pesages, métrages, expériences, analyses, essais, etc.,
- les frais d'assurance, de transport et de chantier,
- les frais de gardiennage éventuel,
- les charges et droits de voirie et de police pour l'occupation, l'entretien et la réparation de la voie publique, résultant soit des installations de chantier, soit de dégradations dues au chantier,
- la réalisation d'échantillons et de prototypes suivant les directives du maître d'œuvre, sans limitation en nombre et en dimension, jusqu'à obtention du résultat recherché,
- toutes les sujétions résultant des prescriptions des articles qui suivent.

L'entrepreneur devra inclure dans son prix toutes les dispositions nécessaires pour l'obtention d'un résultat conforme à ce que le maître d'œuvre est en droit d'attendre de l'entreprise. Ces dispositions comprendront en outre tous les essais de convenance demandés et toutes les reprises sur les travaux réalisés ne donnant pas satisfaction.

2.5 PRISE DE POSSESSION DES LIEUX

L'entrepreneur sera responsable de tous les accidents qui risqueraient de se produire du fait de l'existence de la construction et de l'exécution des travaux à partir de l'Ordre de Service précisant l'exécution des travaux.

Les dégâts causés à la voirie et espaces verts, seront réparés.

2.6 MATERIAUX ET PROCEDES

Nature, qualité et provenance des matériaux

Les matériaux seront de la meilleure qualité dans la catégorie demandée.

Les caractéristiques, références et garanties d'emploi du fabricant des matériaux, matériels et fournitures utilisés seront soumis au Maître d'Œuvre.

Tous les matériaux, matériels et fournitures utilisés pour l'exécution des travaux devront être munis de marques, normes ou labels en vigueur.

Si l'agrément n'est pas renouvelé, l'Entrepreneur sera tenu de mettre en œuvre un autre procédé agréé, sans modification du prix de son marché.

Tous matériaux ou ouvrage présentant des défauts, seront refusés. Les conséquences de ce refus (enlèvement, remplacement, raccords, retards, etc...) seront à la seule charge de l'Entrepreneur.

Choix des modèles

L'entreprise devra présenter au Maître d'Ouvrage les échantillons, nuanciers, documentaires et avis techniques relatifs aux matériaux qu'elle a prévu de mettre en œuvre.

Avant toute commande définitive, l'Entrepreneur sera tenu de soumettre à l'agrément du Maître d'Ouvrage, les modèles des différents appareils, appareillages, accessoires et matériaux proposés.

Les modèles acceptés resteront à la disposition du Maître d'Œuvre pendant toute la durée du chantier.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit quant aux modèles qui lui seront proposés et sans réclamation possible de la part de l'Entrepreneur, de refuser toute fabrication ne lui donnant pas satisfaction au point de vue aspect, facilité d'emploi ou autres, même si les modèles qui lui seront proposés répondent au point de vue qualité aux conditions du marché.

Les frais engagés, à ce sujet, font partie intégrante du prix global des marchés.

2.7 ESSAIS ET CONTROLE TECHNIQUE DES OUVRAGES

Les essais prescrits par les normes C.C.S. et C.P.C. des D.T.U., ainsi que des essais spéciaux définis éventuellement dans les descriptifs, peuvent être exigés.

L'entreprise concernée devra procéder, au minimum, aux essais et vérifications de fonctionnement des installations.

Les résultats seront transcrits sur des procès-verbaux et communiqués au Maître d'Œuvre. Chaque vérification devra être accomplie en temps utile et au plus tard avant l'exécution de toute tâche qui la rendrait impossible.

Toutes les entreprises devront prendre les dispositions nécessaires pour effectuer le contrôle des travaux afin de déduire le risque d'apparition de désordre pendant la période de garantie légale.

Cet autocontrôle s'effectuera tout au long du chantier, il portera sur l'ensemble des ouvrages à réaliser.

Tous les essais et les contrôles seront aux frais exclusifs de l'entrepreneur.

Ils porteront sur les contrôles au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre.

2.8 STOCKAGE DES MATERIAUX

Le stockage des matériaux devra être rationnel afin d'éviter toutes avaries, dégradations et détériorations provenant des manutentions et de toutes autres causes.

Les matériaux abîmés seront refusés.

L'Entrepreneur s'engage, toutefois à libérer les lieux de stockage sur simple demande du Maître d'Œuvre.

2.9 DELAI PLANNING

Le calendrier prévisionnel d'exécution, ou planning prévisionnel, fixe de manière prévisionnelle le délai global d'exécution des travaux. Il comprend le délai prévisionnel d'exécution propre à chaque lot.

Le calendrier prévisionnel d'exécution n'est pas un document contractuel. Il s'applique jusqu'à l'accord du titulaire et du Maître d'œuvre sur un calendrier détaillé d'exécution pour chaque lot établi pendant la période de préparation.

Le délai de préparation est de 1 mois à compter de la notification du marché. A l'issue de ce délai, l'ensemble des équipements et matériaux doivent avoir été commandés.

2.10 ORGANISATION, HYGIENE ET SECURITE DES CHANTIERS

Chaque entreprise aura à sa charge toutes les installations et dispositions nécessaires à la sécurité des travailleurs et du public et ce, conformément à la législation ou règlement en vigueur et aux prescriptions particulières au présent descriptif, ainsi que leur entretien pendant la durée des travaux jusqu'à la réception

Installation de chantier :

Les équipements à prévoir par les différents lots sont ceux décrits dans le présent C.C.T.P.

L'Entrepreneur aura à sa charge toutes les installations et dispositions nécessaires à la sécurité des travailleurs, conformément à la législation ou règlement en vigueur et aux prescriptions particulières du présent descriptif, ainsi que leur entretien et maintien pendant la durée des travaux jusqu'à la réception.

Mesures particulières : échafaudage et installations de sécurité :

Dispositif commun de sécurité sur le chantier :

Chaque entreprise fournira et mettra en place au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux les dispositifs de sécurité de chantier, et notamment : les échafaudages de façade, filets de protection etc.

- Le maintien en place de ces dispositifs sera de la responsabilité de chaque corps d'état tout au long de son intervention, en vertu du droit commun qui prévoit que chaque entreprise est responsable de la sécurité de ses salariés et de toute négligence dont seraient victimes des tiers.
- Ces dispositifs de sécurité mis en place par chaque entrepreneur pour son intervention personnelle ne peuvent être déplacés ou modifiés que par ce dernier.
- Le maintien en état de fonctionnement de ces installations est effectué par l'entreprise qui les a réalisées.
- La dépense relative à cet entretien est réputée rémunérée par le prix du lot considéré.

Nota : Il est rappelé aux entreprises qu'il sera strictement interdit de fumer dans l'enceinte du chantier.

Rendez-vous de chantier

Les rendez-vous de chantier auront lieu de façon hebdomadaire à jours et heures fixés par le Maître d'œuvre et/ou le Maître d'ouvrage.

Les entrepreneurs seront obligatoirement tenus de participer à ces réunions ou d'y être valablement représentés.

2.11 NETTOYAGE DE CHANTIER - PROTECTIONS

Chaque entreprise devra nettoyer et évacuer ses matériels et gravois au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Tous les gravois, les échafaudages, bois de coffrage, détritrus de pose, etc... , devront être sortis des constructions, enlevés ou rangés immédiatement après l'exécution des travaux.

Le chantier sera tenu en permanence en état de propreté et il ne sera en aucun cas accepté de dépôts de gravois permanents.

Les salissures des voies par les camions et engins de chantier devront être évitées en prenant toutes les précautions nécessaires.

Protection des ouvrages

Dès leur achèvement, chaque entreprise devra protéger ses ouvrages pour éviter toute détérioration, et ce jusqu'à la fin du chantier.

Chaque entreprise devra donc prévoir pour ses protections la mise en place, les remaniements nécessaires, l'entretien et la dépose en fin de chantier. La valeur de ces prestations sera incluse dans les prix unitaires.

Toutes dégradations constatées sur les ouvrages publics ou privés feront l'objet d'une réparation.

Les protections ne devront en aucun cas représenter une gêne pour les autres intervenants. Dans ces conditions, l'entreprise responsable d'une protection devra se mettre en relation avec les autres lots afin de définir un protocole d'intervention.

Il est rappelé à toutes les entreprises que les déchets de chantier de toutes natures feront l'objet d'un tri.

Chaque entreprise est chargée d'évacuer ses propres déchets, gravois de chantier et matériaux issus de la démolition, en décharges adaptées y compris tous frais de tri, de transport et de décharge.

Les bordereaux de suivi de déchets seront remis au maître d'œuvre.

Il est rappelé à toutes les entreprises que les déchets de chantier de toutes natures feront l'objet d'un tri sélectif :

- les entreprises chargées de travaux de démolition et de dépose assureront le triage et l'évacuation de leurs déchets et gravois de toutes natures dans les décharges adaptées compris tous frais de tri, de transport et de décharge.
- pour les déchets autres que ceux en provenance des démolitions et dépose, chaque entreprise assurera le triage sélectif des déchets et le stockage dans les bennes ou conteneurs prévus à cet effet.

2.12 BRUITS DE CHANTIER

La limitation des bruits de chantier devra être traitée par les entrepreneurs dans le strict respect de la législation et de la réglementation en vigueur à ce sujet.

2.13 PERMIS AU FEU

Les entreprises doivent prendre toutes précautions utiles afin qu'aucun sinistre ne se déclare et notamment il est interdit :

- d'effectuer en présence de public, des travaux qui feraient courir un danger quelconque à ce dernier ou qui apporteraient une gêne à son évacuation ;
- d'effectuer des travaux par points chauds sans autorisation préalable (permis de feu) et sans respect des consignes particulières concernant ces types de travaux ;
- d'effectuer des travaux par points chauds simultanément à d'autres travaux présentant des risques d'explosion (utilisation de solvants, colles, cires, peintures, etc.) ;
- de déposer des matériaux ou gravats dans les cheminements d'évacuation ainsi que sur les voies réservées aux véhicules de secours ;
- de stocker des liquides particulièrement inflammables et des liquides inflammables de la première catégorie en dehors de locaux aménagés à cet effet et de les utiliser en présence de public
- de fumer sur les chantiers ;
- d'introduire ou d'utiliser des réchauds à l'intérieur des locaux ;
- de neutraliser les moyens de protection incendie (porte coupe-feu calée ouverte, robinet d'incendie armé rendu inaccessible, etc.) ;
- de laisser se constituer des dépôts de matières combustibles ;
- de quitter un chantier sans avoir effectué une ronde de sécurité ;
- d'effectuer des branchements électriques sur les installations existantes sans autorisation préalable.

Tout travail par point chaud ou comportant l'usage d'une flamme devra faire l'objet d'une autorisation préalable du Maître d'Œuvre.

Les permis de feu seront établis par l'entreprise et visés par le Maître d'Œuvre, les moyens de protections adaptés seront installés (extincteurs, protections diverses, etc...).

2.14 SOUS-TRAITANCE

Toutes les entreprises, devront impérativement déclarer leurs sous-traitants et faire la demande d'accord auprès du Maître d'Ouvrage.

Préalablement à leurs interventions sur le chantier, elles auront l'obligation de mettre à jour l'ensemble des pièces administratives nécessaire à l'acte de sous-traitance, sous peine d'exclusion immédiate du chantier.

2.15 DOCUMENTS A FOURNIR

En phase appel d'offre

En complément du planning général des travaux qui devra respecter les échéances définies, l'entrepreneur devra fournir un planning détaillé de ses travaux. Une attention particulière sera apportée à la définition du mode d'intervention et des moyens mis à disposition (effectifs, méthodologie,...) permettant d'assurer une garantie sur le respect du délai d'intervention fixé au planning général.

L'entrepreneur pourra proposer ses variantes l'élaboration d'un dossier détaillé remis en phase appel d'offre. Aucune variante ou travaux complémentaires ne seront pris en compte après signature du marché étant donné considéré que l'entrepreneur à connaissance de l'ensemble des données avant attribution de celui-ci.

En phase préparatoire

Avant l'exécution des ouvrages, l'entrepreneur fera approuver au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle, tous les documents ci-après.

L'entreprise aura à sa charge la réalisation des documents nécessaires à l'exécution de ses travaux (plans de fabrication, plans d'atelier, plans de chantier, fiches de préfabrication, etc. ...) ainsi que ceux qui lui seraient éventuellement demandés par le Bureau de Contrôle (détails, calculs justificatifs, etc...).

Il devra fournir les notices techniques et documentation du matériel dont il a la charge de fourniture.

En fin de travaux

L'entreprise du présent lot devra remettre en fin de travaux les documents suivants :

- Les plans des ouvrages exécutés suivant la trame mise à disposition par la Maitrise d'œuvre
- Les notices d'exploitation,
- Les schémas fonctionnels, de principes, et unifilaires,
- Les nomenclatures de matériel avec la référence précise de ces derniers afin de pouvoir assurer la maintenance au premier niveau,
- La liste de maintenance minimum conseillée,
- Les notices d'entretien élémentaire,
- Tous documents plus particuliers tels que parcours des canalisations électriques enterrées.
- Les caractéristiques principales de l'installation,
- Une liste précise du matériel installé avec marques, types caractéristiques, adresses des constructeurs accompagnés des notices particulières des constructeurs,
- Les instructions d'utilisation et d'entretien ainsi que de sécurité,
- Une liste des incidents « possibles » de fonctionnement et des mesures à prendre pour chacun d'eux,
- Pour chaque matériel, les notices détaillées de mise en service et de maintenance émanant des constructeurs, avec copie des certificats de garantie, et le cas échéant, d'épreuve ou essais réglementaires.
- La réception des travaux ne pourra être prononcée qu'après remise des documents précédemment énoncés.
- Dans chaque local technique et dans chaque armoire, le schéma particulier de la partie de l'installation qui est contenue sera présenté plastifié sur un support plan rigide, l'ensemble étant fixé au mur du local ou sur le côté intérieur de la porte de l'armoire. Les consignes claires et résumées d'entretien répétitif des équipements contenus dans un local technique seront réunies sur un tableau installé dans les mêmes conditions que ci-dessus.
- Ces documents seront fournis en nombre d'exemplaires et sous forme suivant CCAP, à minima 3 exemplaires papier couleur + 1 ex informatique en PDF et DWG y compris notices et tous les éléments d'étude en PDF sur clés USB en 3 exemplaires.

Outre les travaux et installations définis par le CCTP et les documents, sont inclus dans le prix global forfaitaire, les frais liés à l'exécution des travaux et aux fournitures concernant :

- La conduite, surveillance et entretien jusqu'à la réception,
- La formation du personnel d'exploitation et le dossier de récolement

3. LOT N°04 – ÉLECTRICITÉ CFO

3.1 ÉTENDUE DES TRAVAUX

Le présent lot comprend les études, la fourniture, la pose, le raccordement, les essais et la mise en service de l'ensemble des installations électriques courants forts nécessaires au fonctionnement du bâtiment.

Les prestations comprennent notamment :

- Réalisation de la mise à la terre du bâtiment ;
- Fourniture et pose du tableau divisionnaire ;
- Distribution électrique courants forts ;
- Fourniture et pose des chemins de câbles ;
- Alimentation des équipements spécifiques ;
- Alimentation du pont roulant ;
- Alimentation des rideaux métalliques motorisés ;
- Réalisation de l'éclairage intérieur ;
- Fourniture et pose des appareillages de commande ;
- Réalisation des réseaux prises de courant ;
- Fourniture et pose des coffrets prises industriels ;
- Réalisation de l'éclairage de sécurité ;
- La mise en œuvre de prise RJ45
- L'extension du SSI existant vers le nouveau bâtiment ;
- Essais, contrôles réglementaires et mise en service

L'entreprise devra également la réalisation des études d'exécution, schémas électriques, notes de calcul, DOE, repérages, étiquetages et toutes prestations nécessaires au parfait fonctionnement des installations.

3.2 REGLES ET NORMES

L'ensemble des prestations sera conforme aux normes et règles en vigueur à l'instant de la passation des marchés, notamment :

- Au D.T.U. 70.2 - Installations électriques des bâtiments à usage collectif, bureaux et assimilés
- A la norme C.14.100 et ses additifs
- A la norme C. 15.100 et ses additifs.
- Aux normes de la Classe C également applicables au bâtiment.
- En outre, les installations seront également conformes aux règlements, dispositions générales ou spéciales imposées par les Services Techniques du distributeur d'énergie.
- Tous les matériels utilisés seront conformes aux normes N.F.U.S.E.
- Prescriptions de l'U.T.E. et du CONSUEL pour l'alimentation en énergie électrique
- A l'arrêté du 10 Septembre 1970
- Au règlement sanitaire départemental type (circulaire du 3 août 1978).
 - Décret du 14/11/88
 - Arrêté du 20/02/2003.

Pour la partie courants faibles, les travaux seront réalisés plus particulièrement suivant les normes suivantes :

Normalisation U.T.E. :

- NF C 12 100 et 101 Protection des travailleurs
- NF C 61 100 et 62.410 L'appareillage
- NF C 15 100 Installation électrique
- NF C 17 100 Protection contre la foudre
- NF C 20 010 Classification des degrés de protection

Normalisation CENELEC :

- EN 50 081 Compatibilité électromagnétique - émission
- EN 50 082 Compatibilité électromagnétique - immunité
- EN 50 167 Câbles pour câblage horizontal
- EN 50 168 Câbles pour cordons
- EN 50 169 Câbles pour câblage vertical
- EN 50 173 Systèmes de câblage
- EN 55 022 Perturbations radioélectriques

Normalisation ISO/CEI :

- DIS 11 801 Système de câblage visé : catégorie 5, classe D (100 MHz)

Normalisation SSI : Normes NFS 61930 à 61962

3.3 BASE DE CALCUL

3.3.1 Echauffement

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placées 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.

3.3.2 Chute de tension

La chute de tension maximum admissible entre l'origine (coupure visible tarif vert) et tout point d'utilisation normalement chargée et de :

- 6 % pour l'éclairage
- 8 % pour la force motrice et les usages divers

3.3.3 Pouvoir de coupure

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit possible en régime de crête. L'entrepreneur fournira la note de calcul justifiant le courant de court-circuit.

3.3.4 Sélectivité

Il est rappelé que les puissances indiquées sur les schémas ne sont données qu'à titre indicatif et que l'électricien devra en demander confirmation aux corps d'état intéressés (chauffage, ventilation, plomberie, etc..) de même que la nature du courant distribué.

L'électricien devra également s'assurer auprès des corps d'état techniques de la nature et des calibres de protection à leur charge pour éviter un double emploi ou une mauvaise utilisation.

Exemple : la protection différentielle doit être assurée au plus près des utilisations.

Dans tous les schémas, il sera indiqué pour chaque protection les caractéristiques suivantes :

- Tension nominale,

- Intensité nominale,
- Intensité de court-circuit (au point considéré),
- Pouvoir de coupure,
- Nombre de déclencheurs et réglages,
- Principe de sélectivité, temps de déclenchement.

Il est rappelé que, pour assurer une continuité de service dans une distribution B.T., tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut.

Dans tous les cas, les appareils utilisés (disjoncteurs, interrupteurs différentiels, etc..) devront satisfaire aux intensités de court-circuit ou être associés à un ensemble de fusibles H.P.C.

La protection des circuits divisionnaires de distribution devra être assurée par des disjoncteurs avec protection thermique et/ou magnétique et équipée d'une commande manuelle permettant la mise hors ou sous tension du circuit protégé.

3.3.5 Niveaux d'éclairage des luminaires fixes

Les niveaux d'éclairage seront mesurés à 0.80m du sol pour les pièces et 0.00m pour les circulations.

Le facteur de maintenance sera de 0.8 et les facteurs de réflexions seront par défaut :

- 70% pour les plafonds
- 50% pour les murs
- 30% pour les sols

Éclairage moyen maintenu : 250 lux minimum dans la zone de stockage et de manutention, uniformité $U0 \geq 0,40$.

La mise en œuvre des points lumineux doit éviter tout effet d'éblouissement direct des usagers en position debout comme assis ou de reflet sur la signalétique.

3.4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES, MATERIAUX

3.4.1 Généralités

Tous les matériaux utilisés devront être neufs et de première qualité. Ils devront comporter les estampilles de qualité N.F. USE.

3.4.2 Canalisations électriques

Les canalisations électriques seront en cuivre rouge ou en aluminium :

- Isolées au P.R.C. pour les canalisations principales et les alimentations spécifiques,
- Isolées au P.V.C. pour les canalisations secondaires,
- Isolés contre les élévations de température dans les appareils d'éclairage
- Dans tous les cas, l'isolation correspondra à l'usage du courant transporté et à la protection mécanique exigée par le type du local traversé.

Dans le cas d'utilisation de conducteurs en aluminium, toutes les jonctions cuivre/aluminium devront être réalisées par des éléments bimétal.

3.4.3 Protection contre la corrosion

Tous les matériaux devront être protégés contre la corrosion. Pour cela, tous les métaux ferreux non galvanisés seront soigneusement dégraissés et recevront un apprêt primaire de deux couches de peinture, puis deux couches de peinture phosphatante.

3.4.4 Echantillons – Prototypes

L'entrepreneur adjudicataire devra présenter un échantillonnage complet des matériaux utilisés. Il ne débutera la mise en œuvre qu'après accord du Maître d'Œuvre.

Pour le gros matériel, l'entrepreneur présentera, pour chaque appareil, une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.

3.4.5 Armoires

Les armoires de commande et de distribution du type scellé au mur auront leur bord supérieur situé à 1,80 m maximum au-dessus du sol fini. Elles seront conformes à l'article 537 de la norme NF C 15.100. Une mise à la terre des masses sera prévue (conformément à l'article 542 de la Norme NF C 15.100).

Dans tableaux : repérage des bornes par étiquette codée et des organes de commande et de protection par plaques gravées et collées identifiant la nature et l'affectation des circuits.

Boîtes de dérivations : plaques avec inscription inaltérable solidement fixées comportant la nature des circuits et le code de câbles.

Le système de codage sera reporté sur les schémas et mis en place dans les tableaux, ainsi que sur les plans des ouvrages exécutés.

Pour chaque phase, le neutre et le conducteur de protection, il sera utilisé les teintes conventionnelles selon la norme NF C 15.100.

3.4.6 Appareillage

Les appareils de commande et les prises de courant sont désignés et positionnés sur les plans. Ils devront être adaptés à la nature des locaux où ils sont installés conformément aux degrés de protection définis par la N.F. C 15.100.

Le petit appareillage, interrupteurs, boutons poussoirs, prises de courant, sera du type correspondant aux canalisations, c'est-à-dire du modèle en saillie de qualité USE.

De plus, il devra être robuste et susceptible d'être fixé solidement. Le petit appareillage ne sera pas du type à fusible incorporé.

Leurs implantations pourront faire l'objet "d'aménagements" sous réserve d'accord du Maître d'Œuvre

Les prises de courant seront d'un type normalisé avec mise à la terre. Les prises seront du type sécurité à éclipse.

Les appareillages seront de type étanche avec indice de protection minimum IP5X, conformément aux normes en vigueur.

3.5 REGLES DE MISE EN ŒUVRE

3.5.1 Pose des câbles

Dans les faux plafonds ou dans les circulations, les câbles chemineront le plus possible le long des murs ou des poutres :

- Sous tube IRO s'il s'agit d'un seul câble en local technique,

- Sur chemin de câbles (sur lesquels ils seront fixés par colliers Rilsan) s'il y en a plusieurs,
- Sous fourreaux ICD pour les encastrés.

Les câbles ne doivent jamais appuyer sur les faux plafonds ni être fixés sur les suspensions. Les câbles encastrés dans maçonnerie ou dans vides de construction seront placés sous conduit. Le type de conduit utilisé sera conforme à la norme.

3.5.2 Fixations – Scellements

L'entrepreneur doit assurer la fixation de tous ses ouvrages et la suspension des luminaires, dans le cas de faux plafond, aux ouvrages de maçonnerie.

Les scellements de toutes natures (supports des chemins de câbles, tableaux électriques, appareillage, etc...), sont à la charge de l'électricien.

3.5.3 Réservations

L'entrepreneur devra fournir à l'entreprise de gros œuvre toutes les réservations et percements à prévoir dans les dalles ou murs.

Ces réservations devront être indiquées sur des plans cotés et fournis pendant la période de préparation. Le rebouchage au lot Gros Œuvre.

Tous les autres percements et réservations en maçonneries non demandés à temps suivant le planning chantier et éléments notés au comptes rendus de réunion de chantier seront exécutés par le lot gros œuvre aux frais du titulaire du présent lot.

La reconstitution des degrés coupe-feu (par produit agréé) sera assurée par le lot gros œuvre, à toutes les traversées de cloisons, murs, plancher, etc...

Les trous, réservations, feuillures, trémies, etc., dans les éléments de structure (préfabriqués ou non), ainsi que dans les éléments de maçonnerie seront réservés par le lot gros œuvre.

L'Entreprise du présent lot est responsable de la mise en place des fourreaux, pièces à sceller, cadres, etc. y compris leurs scellements.

Elle doit, en outre, veiller au bon dimensionnement des trous, trémies, réservations réalisées, de même qu'à leur positionnement et faire procéder, si nécessaire, à toute rectification pour assurer une exécution conforme aux prévisions.

Les rebouchages et raccords de finition dans les éléments de structure et de maçonnerie ne sont pas à la charge du présent lot.

Dans les cloisons légères, les trous scellements et raccords sont à la charge du présent lot. Toutes mesures indispensables seront prises pour éviter les désordres sur ces cloisons

3.5.4 Saignées

Les saignées dans les cloisons légères ou lourdes (agglos creux, agglos plein, etc...) sont à la charge de l'électricien, les saignées horizontales sont interdites.

Saignées pour encastrement des gaines et du petit appareillage au droit de cloisons lourdes et cloisons légères pleines conservées.

Avant d'exécuter les saignées dans les ouvrages en béton, l'entrepreneur demandera l'avis de l'entreprise de gros œuvre. Les saignées dans les voiles en B.A. pourront être demandées à l'entreprise de Gros Œuvre au moment de leur exécution.

Aucune saignée dans le placo, mais incorporation au montage.

3.5.5 Rebouchages

Les rebouchages dans les maçonneries seront exécutés avec un produit compatible avec les cloisons sans laisser de fissures de retrait. Les rebouchages devront être réceptionnés par le lot PEINTURE.

Si les rebouchages faits par l'entrepreneur ne sont pas d'une qualité acceptable, le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'imposer que ces rebouchages soient effectués par le lot Gros Œuvre, au frais de l'entrepreneur du présent lot.

La reconstitution du degré CF1/2 h ou 1h sera assurée à toutes les traversées de cloisons.

3.5.6 Fourreaux

Tous les fourreaux, quel que soit leur diamètre, doivent être fournis et mis en place par l'électricien qui devra suivre l'avancement de l'exécution des ouvrages en B.A. et intervenir après ferrailage.

Les fourreaux de diamètre inférieur à 20 mm et les fourreaux non câblés par l'électricien doivent obligatoirement être aiguilletés.

3.5.7 Traversée des parois

Le passage des canalisations à travers les murs s'effectuera dans des fourreaux en matériaux incombustibles.

Ils seront scellés au ciment et seront d'un diamètre tel qu'ils permettent la libre dilatation de la tuyauterie qu'ils protègent.

Les traversées de cloisons de salle blanche seront réalisées par la mise en œuvre d'un scotch alu sur laine de roche apparente et collerettes ou plaque INOX 304L de propreté siliconées de part et d'autre de la découpe.

Lors de la traversée d'un joint de dilatation, il sera prévu un seul fourreau scellé dans la cloison de l'une des parois. Les extrémités des fourreaux affleureront des murs et plafonds, et dépasseront le parement des planchers de 10 cm au minimum, dans le cas de sol lavable au jet et de 5 cm dans les autres cas.

3.6 DESCRIPTION DES OUVRAGES EN COURANT FORTS

3.6.1 Préambule

Le présent lot comprend les études, la fourniture, la pose, le raccordement, les essais et la mise en service de l'ensemble des installations électriques courants forts nécessaires au fonctionnement du bâtiment.

Les prestations comprennent notamment :

- Réalisation de la mise à la terre du bâtiment ;
- Fourniture et pose du tableau divisionnaire ;
- Distribution électrique courants forts ;
- Fourniture et pose des chemins de câbles ;
- Alimentation des équipements spécifiques ;
- Alimentation du pont roulant ;
- Alimentation des rideaux métalliques motorisés ;
- Réalisation de l'éclairage intérieur ;
- Fourniture et pose des appareillages de commande ;
- Réalisation des réseaux prises de courant ;
- Fourniture et pose des coffrets prises industriels ;
- Réalisation de l'éclairage de sécurité ;
- Essais, contrôles réglementaires et mise en service

L'entreprise devra également la réalisation des études d'exécution, schémas électriques, notes de calcul, DOE, repérages, étiquetages et toutes prestations nécessaires au parfait fonctionnement des installations.

3.6.2 Chemins de câbles

Il sera impérativement fait usage de :

- Chemins de câbles en acier galvanisé (dalle marine ou Cablofil) sur les parcours situés en plafonds, regroupant plus de cinq câbles,
- Verticales PVCP pour descente des alimentations.

Les chemins de câbles CFO auront un espacement minimal avec ceux des courants faibles de 30cm. Dans le cas d'une utilisation d'un CDC commun, il sera mise en œuvre un compartimentage.

Ils seront dimensionnés pour les besoins du projet avec une réserve de 30 %.

3.6.3 Origine électrique liaison

L'origine de l'installation électrique en alimentation normale sera réalisée depuis **l'armoire électrique dédiée aux compresseurs**, située au sous-sol du bâtiment existant à proximité du projet.

L'entreprise devra prévoir la réalisation complète de la liaison d'alimentation entre cette origine électrique et le tableau électrique du présent lot, comprenant notamment :

- Le raccordement en aval du disjoncteur de protection général existant ;
- La fourniture et pose des câbles d'alimentation dimensionnés conformément au bilan de puissance et aux prescriptions de la NF C 15-100 ;
- Les cheminements nécessaires (chemins de câbles, fourreaux, protections mécaniques, fixations) ;
- Les accessoires de raccordement, repérages et toutes sujétions de mise en œuvre ;
- Les essais et contrôles avant mise en service.

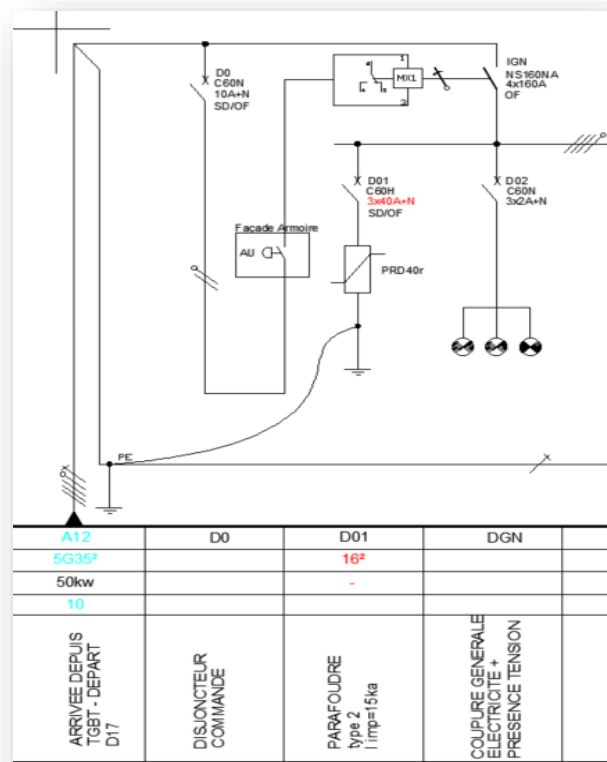
Coffret électrique existant (origine).

La protection en tête de la liaison est assurée par un **disjoncteur boîtier moulé type Compact NS160NA – 4 pôles – calibre 160 A – équipé de contacts auxiliaires OF**, ou matériel techniquement équivalent.

Nota :

L'entreprise devra vérifier la compatibilité du calibre de protection, du pouvoir de coupure, du régime de neutre et de la section des conducteurs avec les caractéristiques du réseau existant avant toute intervention. Les éventuelles adaptations nécessaires seront intégrées à son offre.

L'ensemble de l'installation devra être livré complet, raccordé, repéré et en parfait état de fonctionnement.



3.6.4 Prise de terre

Toutes les terres de tout le bâtiment devront être reliées à la prise de terre des masses et devront être interconnectées.

La valeur de la prise de terre devra être compatible avec le réglage le plus défavorable du dispositif différentiel.

De plus, toutes les gaines, conduits métalliques, tuyauteries (EF-EC-VMC), huisseries intérieures et extérieures, faux plafonds, chemins de câbles, tous les équipements métalliques, seront raccordés à la prise de terre bâtiment.

La liaison équipotentielle devra être réalisée sur l'ossature du bâtiment en câblette cuivre de 25mm².

Le titulaire du présent lot doit la mise à la terre du nouveau dallage. L'entrepreneur du présent lot est tenu de vérifier et contrôler les valeurs de résistance de prise de terre avant le démarrage des travaux et en fin de chantier.

Des modifications sont à prévoir par l'entreprise afin de réaliser une valeur de résistance la plus basse possible et au moins inférieure à 100 ohms.

3.6.5 Tableau électrique

- Les équipements seront individuellement munis de plaquettes de repérage. Le schéma devra être affiché sous revêtement plastifié dans le placard électrique.
- **L'ensemble de l'appareillage sera de SCHNEIDER ELECTRIC afin de respecter la sélectivité du site.**
- Le pouvoir de coupure des disjoncteurs devra être compatible avec l'intensité de court-circuit du point où ils seront posés.
- Un parafoudre et son disjoncteur de déconnexion seront installés dans le tableau.
- Le tableau sera dimensionné en puissance et capacité pour permettre une extension de 30 % des équipements.

- L'ensemble du matériel est sur châssis : disjoncteurs, relais, contacteurs, transformateurs, goulottes, et en partie supérieure les borniers et barres de terre. Ces dernières auront une section suffisante pour permettre le raccordement de tous les conducteurs de terre distribuée.
- Les bornes seront conçues pour permettre d'introduire facilement le conducteur et elles seront munies d'un repère lisible et insalissable.
- Il n'y aura pas plus de 2 conducteurs par borne dans le câblage intérieur des tableaux, et un seul conducteur par borne pour tous les câbles extérieurs.
- Les liaisons de puissance seront exécutées en câble souple avec embouts aux couleurs conventionnées. La section minimale sera de 2,5 mm².
- Tous les câbles distribués seront placés dans des goulottes fermées et repérées.
- La mise à la terre se fera par des tresses cuivre pour les parties mobiles.
- Tous les disjoncteurs principaux sont différentiels.
- Les sélectivités différentielles et ampèremétriques seront assurées.
- Les disjoncteurs seront repérés par des étiquettes dilophanes gravées avec mention des locaux protégés et du nombre de points lumineux ou prises alimentées.
- L'appellation exacte des locaux sera fournie par l'exploitant.
- Les départs éclairage seront protégés par DDR 300 mA.
- Les départs prise de courant seront protégés par DDR 30 mA.

Nota

L'armoire électrique sera placée dans le nouveau bâtiment avec l'indice de protection requis conformément au guide NFC -15-103 et aux risques liés à l'environnement et au risque de manutention.

3.6.6 Canalisations principales

Caractéristiques

L'ensemble des câbles et conducteurs mis en œuvre devra être conforme aux normes NF C 15-100 et NF C 32-321 ainsi qu'aux exigences de réaction au feu applicables aux établissements recevant du public (ERP).

Les câbles utilisés pour la distribution électrique seront au minimum de catégorie **Cca-s2,d2,a2** au sens du règlement européen Produits de Construction (RPC / CPR).

Les câbles destinés aux circuits de sécurité, lorsqu'ils existent, devront être conformes aux prescriptions réglementaires applicables aux installations de sécurité et présenter les caractéristiques de résistance au feu exigées par la réglementation.

L'entreprise devra fournir les procès-verbaux et certificats de classement au feu de l'ensemble des câbles mis en œuvre.

3.6.7 Chemins de câbles

Tous les chemins de câbles auront une capacité qui permettra d'augmenter la quantité de câbles de 30% minimum.

Ces chemins de câbles seront en acier galvanisé à chaud de même que la boulonnerie.

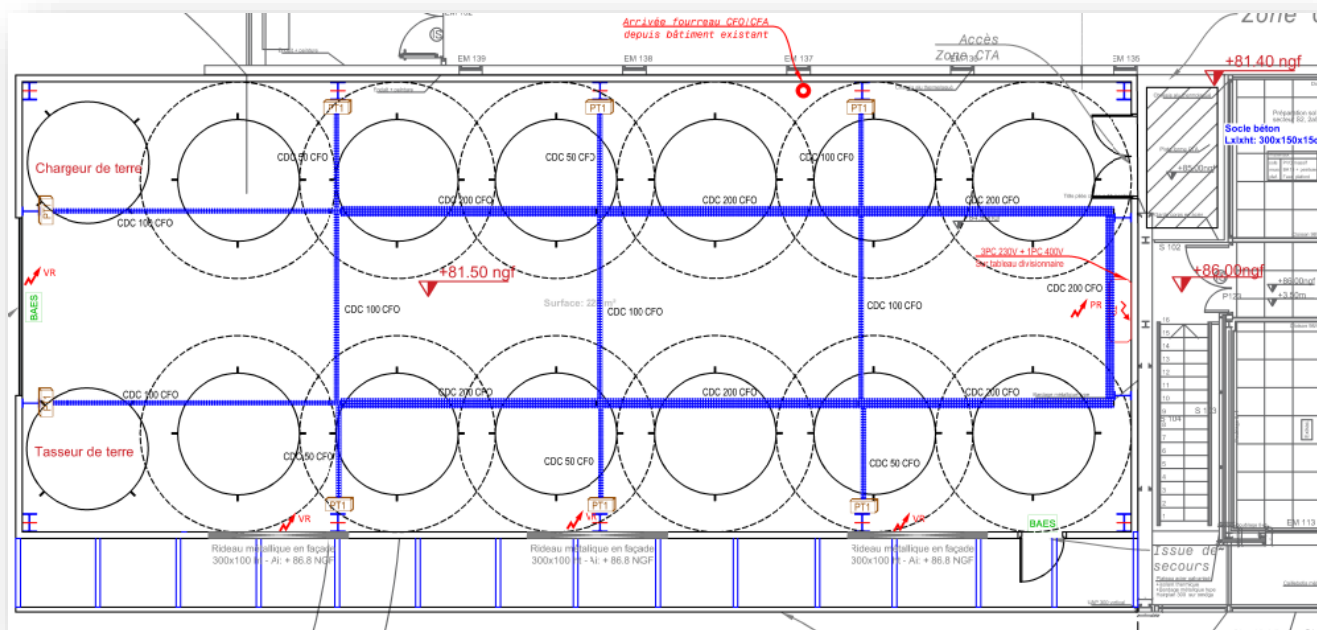
Le titulaire du présent lot devra tous les accessoires de fixations tant pour les éléments suspendus que pour les éléments posés en applique.

Les écartements entre fixations devront être tels que la rigidité avec le poids maximum pouvant être mise en place à terme ne soit jamais mise en cause.

Les CDC apparent en zone de production seront capotés et étanches.

Dans tous les cas, la mise en œuvre devra être particulièrement soignée. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser les ouvrages instables, insuffisants ou estimés de "malfaçon".

Ci-dessous l'extrait plan de distribution :



3.6.8 Câbles

Les câbles seront posés à raison de trois nappes au maximum. Aucune contrainte mécanique ne sera tolérée au moment de leur pose, les fixations seront espacées de 3 m au maximum sur les chemins de câbles.

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

Il ne sera pas toléré de boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement (continuité physique).

Les raccordements, imposés par les dérivations des circuits, seront effectués dans des boîtes réservées à cet effet, et exécutés à l'aide de bornes uniquement.

Chaque fois qu'au minimum trois câbles chemineront parallèlement, ils seront fixés obligatoirement sur chemin de câbles.

Les câbles isolés pourront faire l'objet, soit d'une fixation par colliers ou supports, soit sous fourreaux.

Dans ce cas de montage en apparent, l'entraxe des points de fixation sera au maximum de :

- 0,80 m pour les conduits rigides blindés
- 0,60 m pour les conduits rigides ordinaires
- 0,35 m pour les conduits souples, cintrables et câbles multiconducteurs

3.6.9 Équipement

Les circuits Eclairage, prises de courant et petites forces seront nettement séparés.

La protection générale des circuits, sera assurée par des disjoncteurs associés à un système différentiel.

Les protections des différents circuits (hors ventilation) s'effectueront par disjoncteurs modulaires magnétothermiques.

Un schéma fixé à l'intérieur du tableau repérera tous les appareils, avec indication du calibre de l'appareil et son utilisation.

Par ailleurs, chaque appareil sera identifié par une étiquette gravée sur plastique rigide, à l'exclusion des systèmes autocollants (type DYMO ou similaire) et suivant les standards Pierre Fabre.

Toutes les parties métalliques seront reliées à la terre.

Les étiquettes seront placées sous les commandes des différents appareils, mais en aucun cas sur le capot des appareils.

Les liaisons aval des disjoncteurs principaux seront "bouclées" afin de permettre le passage aisé d'une pince ampérométriques.

L'organe de coupure du TGBT EXTENSION sera repéré par étiquette portant la mention « arrêt d'urgence ».

Câblage

Le câblage interne des tableaux divisionnaires seront réalisés sous goulotte plastique perforée avec couvercle.

Les conducteurs, de la série SV aboutiront sur un bornier constitué de blocs isolants encliquetables, posés côte à côte sur rail DIN.

Ce bornier servira également pour le raccordement de tous les circuits terminaux et fractionnaires.

Chaque conducteur de protection de double coloration "vert-jaune" devra aboutir individuellement sur une barre afin de respecter la continuité.

Pour les conducteurs actifs, il sera admis au maximum deux arrivées ou deux départs sur une même plage de raccordement des organes de commande et de protection.

Dans le cas où plus de deux conducteurs doivent aboutir sur une même plage de raccordement, il sera fait usage d'une queue de barre ou d'une barrette de séparation de phase.

3.6.10 Arrêts d'urgences

La prestation comprend la fourniture, la pose et le raccordement d'un dispositif d'arrêt d'urgence général permettant la mise hors tension des installations électriques du bâtiment en cas de nécessité.

Les travaux comprennent notamment :

- Bouton coup de poing à accrochage mécanique ;
- Boîtier de protection ;
- Contact de sécurité ;
- Signalisation réglementaire ;
- Câblage de commande ;
- Raccordement sur le tableau divisionnaire ;
- Coupure de l'ensemble des circuits non prioritaires du bâtiment ;



Le dispositif sera implanté à proximité immédiate de la sortie principale du bâtiment, dans un emplacement facilement accessible et clairement identifiable.

L'installation devra être conforme aux prescriptions du Code du Travail, à la norme NF C 15-100 et aux exigences du Bureau de Contrôle.

3.6.11 Appareillages

Les appareillages électriques installés dans les locaux présentant des contraintes particulières d'exploitation, notamment liés aux opérations de manutention, devront être adaptés à l'environnement du local.

Les appareillages seront de type **étanche avec un indice de protection minimum IP5X**, conformément aux normes en vigueur, et devront présenter une conception robuste adaptée aux conditions d'utilisation.

Ils comprendront notamment :

- Les prises de courant ;
- Les interrupteurs et commandes d'éclairage ;
- Les boîtes de dérivation ;
- Les organes de raccordement et accessoires nécessaires au parfait fonctionnement des installations.

Les matériels devront être résistants aux poussières et adaptés aux risques liés à l'activité du local.

Définition générale de l'appareillage

Appareils de commande de l'éclairage

Ils seront conformes aux prescriptions de la norme NFC 61-110.

Les commandes d'éclairage seront étanches et implantées à une hauteur conforme à la réglementation et positionnés suivant les besoins d'exploitations des zones.

Prises de courant

Elles seront conformes aux prescriptions de la norme NF C 61-300.

Toutes les prises de courant seront prévues avec un contact de terre et sont munies d'obturateurs à éclipse.

Boîtes de dérivation

Les boîtes de dérivation seront du type saillie ou encastré, en matière plastique, avec pénétration des conduits par entrées défonçables. L'intérieur renfermera des bornes de dérivation isolées du type anti-cisaillant. Les plaques de recouvrement sont facilement accessibles.

Mise en œuvre de l'appareillage

Appareillage en saillie

Dans tous les locaux, l'appareillage sera du type sailli en matière moulée avec entrée de câbles par presse étoupe.

Les dérivations ou connexions à l'intérieur de ce type d'appareillage seront interdites.

Installation des appareils de commande de l'éclairage

Les appareils de commande de l'éclairage seront fixés à proximité des accès, côté "ouvrant" des portes, à une hauteur de 1,10 m du sol fini.

Leur manœuvre devra toujours se faire dans le plan vertical et l'allumage est obtenu pour la position basse de la bascule.

Coffrets prises de courant industriels

La prestation comprend la fourniture, la pose et le raccordement de coffrets de prises de courant industriels destinés aux besoins d'exploitation du bâtiment.

Chaque coffret sera équipé de :

- Trois prises industrielles type Hypra 230 V monophasé ;
- Une prise industrielle type Hypra 400 V tétrapolaire ;
- Protections électriques associées ;
- Dispositifs de coupure et de protection conformes à la NF C 15-100 ;
- Repérage des circuits ;
- Câblage et raccordements complets.

Les coffrets seront implantés sur les poteaux de la charpente métallique conformément aux plans du projet.

Les prestations comprennent également :

- Les supports de fixation ;
- Les cheminements électriques ;
- Les raccordements au tableau divisionnaire ;
- La mise à la terre des équipements ;
- Les essais de fonctionnement ;
- Toutes sujétions de pose, de raccordement et de mise en service.

L'indice de protection des coffrets sera adapté à l'environnement du local et ne pourra être inférieur à IP55.



Référence de l'appareillage Schneider ou équivalent.

Les références ci-dessous sont données à titre indicatifs.

D'autres matériels pourront être proposés sous réserve qu'ils présentent les mêmes critères esthétiques et fonctionnels que ceux désignés.



3.6.12 Appareils d'éclairage

Les luminaires devront être conformes à la norme NF EN 60-598.

Caractéristiques des luminaires

L'éclairage du bâtiment sera assuré par des luminaires LED étanches adaptés aux locaux industriels et de stockage.

Les luminaires seront de marque PHILIPS ou techniquement équivalent.

Référence de base de conception : PHILIPS WT120C G2 L1500 LED60S/840 PSU OU ÉQUIVALENT

Caractéristiques minimales requises :

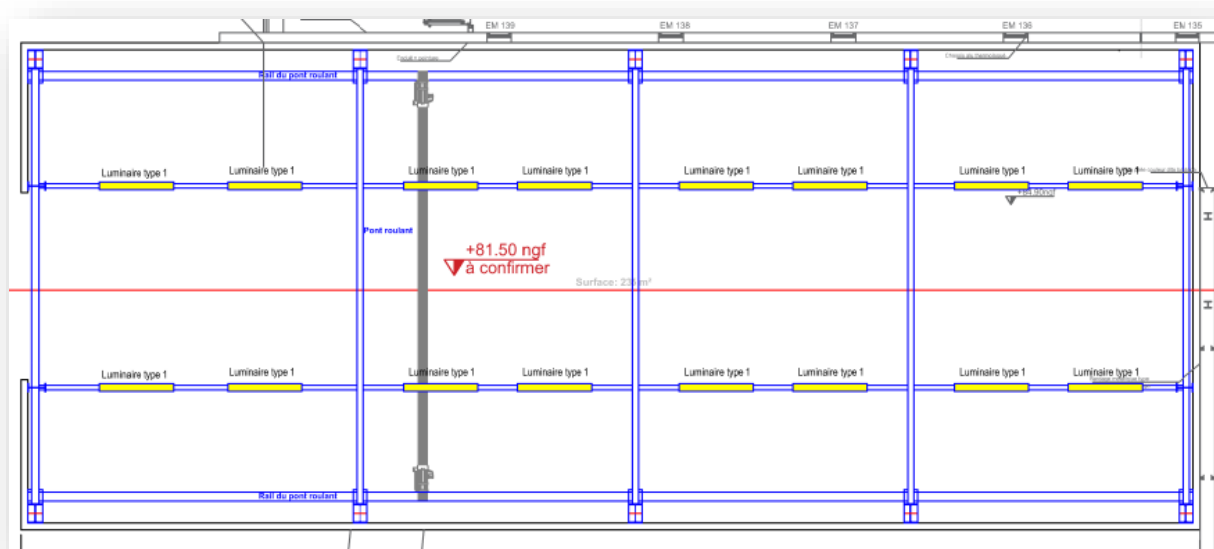
- Technologie LED à haute efficacité énergétique ;
- Flux lumineux adapté aux niveaux d'éclairement requis ;
- Température de couleur 4 000 K ;
- IRC ≥ 80 ;
- Durée de vie minimale L80B10 à 50 000 heures ;
- Corps étanche polycarbonate haute résistance ;
- Indice de protection minimum IP65 ;
- Résistance mécanique minimum IK08 ;
- Alimentation électronique intégrée ;
- Fixations et accessoires de montage inclus.

L'entreprise pourra proposer une référence équivalente sous réserve de présenter les fiches techniques démontrant des performances au moins égales en termes de flux lumineux, efficacité énergétique, durabilité, indice de protection et qualité d'éclairage.

Éclairage moyen maintenu : 250 lux minimum dans la zone de stockage et de manutention, uniformité $U0 \geq 0,40$.

Le dimensionnement du nombre de luminaires est à la charge de l'entreprise afin de garantir les niveaux d'éclairage réglementaires définis par le Code du Travail et les exigences du projet.

Ci-dessous l'extrait plan d'éclairage :



3.6.13 Eclairage de sécurité

Généralité

L'éclairage de sécurité est réalisé à l'aide de blocs autonomes.

Les blocs autonomes seront alimentés et protégés à partir de tableaux divisionnaire et circuits d'éclairage de la zone correspondante.

L'entrepreneur prévoira le raccordement des blocs autonomes supplémentaires et le remaniement des câblages existants.

Caractéristiques éclairage d'évacuation EATON ou équivalent

L'éclairage d'évacuation est réalisé par blocs autonomes non permanents à LED blanche ayant les caractéristiques suivantes :

- Tension d'alimentation : 230V-50/60HZ
- IP 43
- IK07
- Flux lumineux assigné pendant la durée de fonctionnement : 45 lumens
- Autonomie : 1 heure
- Lampe de veille : LED



- Lampe de secours : LED

Ils seront disposés en ligne sur le réflecteur, de manière à permettre un éclairage uniforme et non éblouissant du pictogramme.

Les blocs seront de qualité environnementale et certifiés à la norme NF Environnement, de manière à limiter le plus possible l'impact du produit sur l'environnement.

Suivant leurs implantations, les blocs recevront une étiquette de signalisation normalisée de type pictogramme.

Description des blocs autonomes d'évacuation

- Certifié à la norme NF Environnement, éligible au CEE.
- Certifié NF AEAS
- Montage plastron, plafond ou encastré (avec porte pictogramme sur la tranche ou cadre d'encastrement)
- Débrochable sans ouverture du produit avec pré-plaque universelle
- Raccordement sur borniers automatiques de couleurs différentes pour éviter les erreurs de raccordement
- Eclairage du pictogramme par 6 leds blanches alimentées en bi-flux, de manière à obtenir un éclairage uniforme et non éblouissant du pictogramme.
- Technologie SUPER SATI, assurée par 2 leds SATI (de couleur verte et jaune) et 2 leds blanches de forte intensité pour attirer l'attention en cas de défaut de fonctionnement
- Flux assigné 45 lm, autonomie 1 heure
- Entrée de télécommande non polarisée
- Pictogramme non collé certifié à la norme NF Affichage

3.7 DESCRIPTION DES OUVRAGES EN COURANT FAIBLE

3.7.1 Prises RJ45 sur coffrets

La prestation comprend la fourniture, la pose et le raccordement d'une prise de communication RJ45 sur quatre coffrets prises de courant prévus au projet comprenant :

- 1 prise RJ45 catégorie 6A minimum par coffret ;
- Fourniture et pose du câblage cuivre ;
- Cheminement sur chemins de câbles ou supports adaptés ;
- Repérage des prises et des câbles ;
- Raccordement sur la baie de brassage existante située à environ 90 ml ;
- Fourniture et pose des connecteurs et accessoires de raccordement ;
- Tests de continuité et certification des liaisons ;
- Mise à jour du repérage de la baie de brassage ;
- Toutes sujétions de pose, de raccordement et de mise en service.

Les liaisons de communication seront réalisées en câble cuivre 4 paires torsadées catégorie 6A minimum et devront être conformes aux normes en vigueur relatives aux réseaux de communication VDI.

3.7.2 Système de sécurité incendie (SSI)

Préambule

La présente prestation concerne l'extension du Système de Sécurité Incendie (SSI) existant de l'ECOTRON CNRS dans le cadre de la création de la nouvelle plateforme lysimétrique.

L'installation incendie existante est équipée d'une centrale de marque **CHUBB – UTC.COM**. Cette centrale est de type collective. Les informations d'alarme sont transmises par zone de détection.

La centrale existante dispose actuellement de **6 zones utilisées sur 8 disponibles**, laissant ainsi **2 zones libres pour extension**.

L'installation existante comprend actuellement **52 points raccordés**, permettant une capacité d'évolution suffisante pour intégrer les nouveaux équipements prévus dans le cadre du présent projet.

Prestations prévues

La prestation comprend l'ensemble des fournitures, raccordements, essais et mises en service nécessaires à l'extension du SSI existant.

Les travaux comprennent notamment :

- Fourniture et pose de deux détecteurs automatiques incendie adaptés aux locaux concernés
- Fourniture et pose de deux déclencheurs manuels d'alarme incendie (DM)
- Fourniture et pose d'une sirène d'alarme incendie permettant la diffusion du signal sonore d'évacuation
- Raccordement des nouveaux équipements sur la centrale incendie existante CHUBB
- Création et raccordement d'une nouvelle ligne de détection sur une zone disponible de la centrale existante
- Repérage et identification des nouveaux équipements conformément aux règles d'exploitation du site
- Programmation et paramétrage de la centrale incendie pour prise en compte des nouveaux points
- Réalisation des essais fonctionnels de l'ensemble de l'installation
- Vérification du report des alarmes sur la centrale existante
- Mise à jour des documents de l'installation incendie (plans, synoptique, repérages et dossier SSI)

L'entreprise devra s'assurer de la parfaite compatibilité des équipements proposés avec la centrale incendie existante avant toute commande.

La prestation comprend également toutes les sujétions de câblage, cheminements, fixations, protections mécaniques, raccordements et accessoires nécessaires au parfait fonctionnement de l'installation.

Les essais réglementaires seront réalisés en présence du Maître d'Œuvre et des organismes concernés afin de valider le bon fonctionnement du système après extension.

- Fin du document -