PROJET DE REHABILITATION BSI MLV

DOUANES CROISSY BEAUBOURG

19 boulevard Georges Bidault – 77 183 Croissy Beaubourg



PHASE DCE

LOT N°02 : ELECTRICITE

LBE INGENIERIE

101 bis avenue Eugène Delacroix

91210 DRAVEIL

Tél : 01.69.48.89.45 - Mail : accueil@lbei.fr

AOUT 2026

SOMMAIRE

1 PRESCRIPTION GÉNÉRALE 3

1.1 OBJETS DES TRAVAUX 3
1.2 ETENDUE DES OUVRAGES 3
1.3 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE 3
1.4 CONTENU DU PRIX 4
1.5 AVIS TECHNIQUES 6
1.6 ESSAIS TECHNIQUES 6
1.7 PROTECTION DES OUVRAGES ET DU MATÉRIEL 6
1.8 LIMITES DU CORPS D'ETAT 7
1.9 PRESTATIONS ANNEXES DUES AU PRESENT CORPS D'ETAT 7
1.10 NETTOYAGE 7

2 BASES DE CALCULS 9

2.1 NOTES DE CALCULS 9
2.2 ECHAUFFEMENT 9

3 ELECTRICITE – COURANT FORT ET FAIBLE 13

3.1 COURANT FORT 13
3.1.1. INSTALLATIONS PROVISOIRES 13
3.1.2. DEPOSE ET CONSIGNATION ELECTRIQUE 13
3.1.3. RESEAU DE TERRE 14
3.1.4. ORIGINE DES INSTALLATIONS 14
3.1.5. TABLEAU DIVISIONNAIRE 14
3.1.6. DISTRIBUTION SECONDAIRE 15
3.1.7. APPAREILS D'ECLAIRAGES 16
3.1.8. APPAREILLAGES 17
3.1.9. ECLAIRAGE DE SECOURS 18
3.1.10. RADIATEUR ELECTRIQUE 19
3.2 COURANT FAIBLE 19
3.2.1. DEPOSE INSTALLATIONS EXISTANTES 19
3.2.2. INFORMATIQUE 19
3.2.3. INCENDIE 20

4 TRAVAUX DIVERS 22

3.1. RESPONSABILITES DU TITULAIRE DU LOT 22
3.1.1. PERCEMENTS ET REBOUCHAGES : 22
3.1.2. TRANSPORT DU MATERIEL : 22
3.1.3. FOURREAUX ET BOURRAGE : 22
3.1.4. TRAVAUX COMPLEMENTAIRES : 22
3.1.5. NETTOYAGE ET EVACUATION DES GRAVATS : 22
3.1.6. MISE EN SERVICE ET ESSAIS : 22
3.1.7. TESTS DE PERFORMANCE ET DE CONFORMITE : 22
3.1.8. INFORMATION DES UTILISATEURS : 23
3.1.9. DOCUMENTS A FOURNIR : 23

1 PRESCRIPTION GÉNÉRALE

1.1 OBJETS DES TRAVAUX

Le présent document concerne les prescriptions du lot n°03 : Electricité, dans le cadre de réhabilitation BSI MLV, situé au 19 boulevard Georges Bidault à Croissy Beaubourg.

Les travaux s'effectueront en milieu occupé, avec maintien de l'activité.

1.2 ETENDUE DES OUVRAGES

Les travaux à réaliser comprennent :

- Les installations de chantier et protection ;
- La dépose et consignations électriques existantes ;
- Nouveau tableau divisionnaire ;
- Les diverses alimentations en attente ;
- L'installation de nouveaux postes de travail ;
- L'installation de nouveaux appareils d'éclairage, éclairage de secours et appareillages ;
- L'évacuation des gravats à la décharge,
- La protection, le nettoyage,

L'entreprise doit par ailleurs fournir dans son offre toutes les dispositions qui s'avéreraient nécessaires pour les travaux dans les locaux occupés, ainsi que la sécurité des occupants.

Un planning d'intervention définissant les phases de travaux est transmis dans le DCE.

L'Entreprise s'engagera sur les délais d'intervention pour chaque zone spécifique suivant le phasage élaboré par la maîtrise d'Œuvre.

L'entreprise devra au préalable avoir pris connaissance du lot n°00 – clauses communes - applicable à tous les lots.

1.3 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

L'entrepreneur est tenu de se rendre sur place, afin de pouvoir mieux visualiser les travaux demandés en tenant compte du site, des bâtiments existants, et des contraintes découlant du milieu URBAIN existant.

L'Entrepreneur doit le complet et parfait achèvement de son installation, avec obligation de résultat.

L'Entrepreneur adjudicataire devra remettre :

Avant le commencement des travaux

L'entrepreneur remettra en 3 exemplaires, à l'approbation du Maître de l'Ouvrage les documents suivants, conformément au planning d'exécution :

- La méthodologie d'intervention pour permettre aux installations de fonctionnement pendant les travaux,
- Les fiches techniques d'études, de commandes, d'approvisionnements,
- Le pré planning d'intervention (taches par taches),
- Les notes de calculs, schémas unifilaires des installations,
- Les synoptiques,
- L'ensemble des plans et détails nécessaire à la cellule de synthèse.

Avant la réception des travaux

L'entrepreneur doit fournir une quantité d'exemplaires suivant les indications du CCAG, dont un reproductible :

- Les séries de nomenclatures de tout le matériel installé avec fiches techniques et indication de provenance,
- Les notices techniques et les nomenclatures (listes matériels, fournisseurs, constructeurs), concernant les équipements en place,
- L'exemplaire du carnet de résultat d'essais, conformément au programme défini,
- Les exemplaires du guide d'exploitation et d'entretien des installations avec les schémas renseignés,
- Les listes des pièces de rechange et de matériel consommable,
- Les attestations et procès-verbaux de conformité (Consuel, PV des constructeurs, les attestations de garanties et d'assurances...),
- Les éléments du dossier d'identité SSI,
- Les plans, carnets de schémas, schémas de principe sur CD-ROM (AUTOCAD 2010).
- Le D.O.E complet.

1.4 CONTENU DU PRIX

Le présent descriptif a trait aux travaux à exécuter en concordance avec les plans et ne présente aucun caractère limitatif. L'entrepreneur devra, comme étant compris dans son forfait, sans exception ni réserve, tous les travaux de la profession indispensables au parfait achèvement de l'ouvrage quelles que soient les quantités d'ouvrages qu'il aura énoncées dans son offre.

Font également partie des prestations à la charge de l'entrepreneur et réputées incluses dans le montant de son forfait :

- Les frais découlant de sa participation aux réunions hebdomadaires de coordination et sécurité, cellule de synthèse et demandes particulières de la Maîtrise d'œuvre avec présence du personnel qualifié.
- Les frais découlant de l'établissement et de la duplication des documents de la cellule de synthèse.
- Tous les dispositifs de protections réglementaires du personnel (protection individuelle ou collective). Ces dispositifs seront adaptés à chaque type d'opération et soumis au COORDONNATEUR SÉCURITÉ SANTE qui devra donner son approbation avant la phase exécution. Pour les prestations de sécurité, l'entrepreneur devra prendre connaissance et se conformer au **PLAN GENERAL DE SÉCURITÉ ET PROTECTION DE LA SANTE** joint au présent dossier.
- L'emploi de personnel qualifié, agrémenté ou certifié pour les opérations ou les matériaux qui l'imposent (Électricité, soudure, contrôle, pose de certains éléments, etc.)
- L'établissement des études techniques et des plans d'exécution des ouvrages prévus au présent cahier des charges, la fourniture et la distribution à la Maîtrise d'Ouvrage, Maîtrise d'œuvre, au bureau de contrôle et aux intervenants intéressés par le dossier exécution.
- La fourniture dans les délais impartis des implantations, charges, réservations et autres paramètres physiques nécessaires à l'avancement des études d'autres lots. Les réservations et les percements qui n'auraient pas été indiqués aux entrepreneurs compétents en temps utile resteront à la charge du présent lot.
- La mise en place de tous les moyens en hommes, matériel et engins nécessaires à la réalisation des travaux dans le cadre du planning, compris le suivi du planning d'exécution conforme au planning général du marché.
- La fourniture de tous les matériaux, fabrication, transport, stockage.
- Les coûts engendrés par l'obtention de la certification et de l'homologation des ouvrages.
- La mise en place d'un contrôle qualité interne à l'entreprise, les essais, réglages, mesures, relevés et autocontrôle jusqu'à obtention des homologations du matériel et des installations par les contrôleurs techniques.
- La protection des produits contre les salissures des ouvrages avant réception des travaux, compris le remplacement ou la remise en état de pièces et parements détériorés, griffés, ébréchés ou cassés, la recherche de responsabilité incombant exclusivement au présent lot.
- Le nettoyage complet et l'enlèvement des emballages après chaque phase d'intervention, compris mise en décharge de tous les déchets, gravats et enlèvement des éléments provisoires utilisés par le présent lot.
- L'ensemble des fixations adaptées aux procédés et aux supports.
- Les frais d'assurance contre le vol.
- La fourniture du dossier **RECOLLEMENT**.

- La fourniture et la mise en place des ouvrages annexes non explicitement précisés dans le présent descriptif car considérés comme faisant partie intègre des prestations ou de l'application des **DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES** en vigueur, comme les couvre-joints, les baguettes de raccordement et de calfeutrement, les pointes, colles, joints, visserie et accessoires de fixation, les dispositions particulières de pose et de mise en œuvre des ouvrages.

Il appartient à l'entrepreneur de prévoir toutes les sujétions, fournitures, appareils, dispositifs de sécurité et tous ouvrages nécessaires pour la réalisation parfaite de son marché, et d'une manière générale, tous les travaux, fournitures, et prestations diverses nécessaires à la parfaite et complète réalisation de l'ouvrage conformément à la réglementation en vigueur et aux pièces du marché.

1.5 AVIS TECHNIQUES

Tous les procédés non traditionnels mis en œuvre par l'Entrepreneur, sur acceptation de la Maîtrise d'Ouvrage, d'Œuvre et du Bureau de Contrôle, bénéficieront obligatoirement, d'un avis technique établi par le CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT (C.S.T.B).

Cet avis sera remis en examen pour avis avant toute mise en œuvre. L'Entreprise aura l'obligation de respecter les exigences de mise en œuvre édictées dans les avis. Il ne sera admis ni matériaux ni procédé dont l'avis est attribué à titre temporaire par le C.S.T.B.

1.6 ESSAIS TECHNIQUES

L'Entrepreneur mettra à la disposition du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle le personnel, le matériel et les échantillons nécessaires à l'exécution des essais techniques, et ceci autant de fois que nécessaire.

L'Entrepreneur doit assurer, pendant l'exécution des travaux, l'autocontrôle de ses prestations et répondre à toute demande du contrôleur technique visant à la vérification de ses prestations. Au titre de l'autocontrôle, l'Entrepreneur devra remettre au contrôleur technique la liste et les résultats des tests, contrôles et vérifications réalisés en usine ou en atelier.

1.7 PROTECTION DES OUVRAGES ET DU MATÉRIEL

Pendant la durée des travaux, l'Entrepreneur est tenu de protéger ses installations ainsi que toutes les installations existantes conservées. Il assurera la surveillance de ses fournitures jusqu'à la réception des travaux.

Il sera responsable en cas de casse, épaufrure, salissure et de tout dégât causé.

1.8 LIMITES DU CORPS D'ETAT

Les travaux, objet du présent corps d'état, comportent la totalité des prestations nécessaires au fonctionnement correct des installations. Ils seront exécutés aux conditions prévues dans les pièces constitutives du marché. L'ensemble des documents remis avec le présent CCTP a pour but de renseigner l'entreprise, d'une manière générale, sur la nature des travaux à effectuer.

Toutefois, il est précisé que ces indications n'ont aucun caractère limitatif et que l'entrepreneur, par sa qualification professionnelle, est tenu de compléter et de prévoir dans l'établissement de ses prix, tous les travaux et fournitures nécessaires à un parfait achèvement des ouvrages.

L'entrepreneur sera tenu de prendre connaissance de la totalité des travaux à exécuter par tous les corps d'état et de retenir leurs besoins pour l'établissement de son offre.

De ce fait, il ne saurait être accordé de majoration quelconque au prix consenti, pour raison d'omission, insuffisance, adaptation au site ou imprécision.

Toute latitude est laissée à l'entrepreneur pour reconnaître les lieux et obtenir auprès du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre, tous les renseignements qu'il désire. Sous peine de voir refuser son offre, l'entrepreneur est tenu de fournir le détail quantitatif et estimatif.

1.9 PRESTATIONS ANNEXES DUES AU PRESENT CORPS D'ETAT

L'Entreprise devra :

- Le montage et démontage de tous engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages du présent corps d'état,
- La protection anti-oxydation sur toutes les parties métalliques de canalisations ou appareils du présent corps d'état, ainsi que la peinture définitive.
- L'Entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions et des traces ou fissures qui pourraient apparaître par la suite.

1.10 NETTOYAGE

- L'Entreprise procédera à un nettoyage régulier de chantier dès la fin de ses différentes prestations (par zones).
- Elle évacuera ses propres gravats. Après dépose des protections, l'entreprise procédera à un nettoyage soigné de l'ensemble de ses ouvrages afin que ces derniers soient réceptionnables.

- Les produits employés pour le nettoyage des matériaux devront être compatibles avec ces derniers.

2 BASES DE CALCULS

2.1 NOTES DE CALCULS

Tous les schémas établis par l'installateur comporteront les indications prévues à l'article 514.5 de la norme NFC 15 100.

Une note de calculs détaillée devra être jointe aux schémas et devra posséder un avis technique de l'U.T.E.

2.2 ECHAUFFEMENT

Selon norme NFC 15 100 et milieu ambiant.

2.2.1 Tensions - Chutes de tension :

Les tensions délivrées seront en 230 volts.

Chutes de tension :

< 3% pour l'éclairage
< 5% pour les autres usages

Dans tous les cas elles seront compatibles avec le bon fonctionnement, au démarrage et en service normal, des appareils d'utilisation alimentés par les canalisations intéressées.

2.2.2 Régime de neutre :

Le régime du neutre est du type TT.

2.2.3 Pouvoir de coupure :

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des circuits devront posséder un pouvoir de coupure supérieur au courant de court-circuit triphasé et/ou monophasé au point d'installation.

2.2.4 Sélectivité :

La sélectivité sera totale, et assurée sur toute la distribution Basse tension.

2.2.5 Niveau d'éclairements

Les niveaux d'éclairement minimum moyens à maintenir (Em) respecteront les valeurs suivantes et notamment au minimum les niveaux définis dans la norme NF EN 12464-1.

Il sera notamment prévu :

- 150 lux dans les circulations, espaces de stockages et locaux techniques,
- 450 lux dans les bureaux, salle de réunion.

Le niveau d'éclairement sera calculé notamment en fonction des facteurs de dépréciation dus au niveau d'empoussièrement du local et aux facteurs de réflexion réels du local (plafond, sol, murs).
Le présent lot réalisera et fournira, d'une part, une étude d'éclairement (une en hypothèse plateaux paysagés et une hypothèse plateaux cloisonnés) au titre de son étude d'exécution et d'autre part, après la réalisation, un relevé des niveaux d'éclairement sur les différents plans de mesure (horizontaux et verticaux) afin de contrôler les résultats obtenus. Ces mesures seront reprises dans un tableau afin d'être interprétées.

Il fera en outre le parallèle entre les prescriptions du présent CCTP et les spécifications techniques des luminaires employés.

2.2.6 Facteurs de réflexion

Pour tous les espaces, les luminaires seront implantés à une hauteur minimum de 2,40 m et pour les bureaux à environ 2,70m, dans la mesure du possible, et leurs enveloppes devront satisfaire, au minimum, à l'essai au fil incandescent à 750°C.

Dans les circulations, les halls et les escaliers, leur enveloppe devra satisfaire au minimum à l'essai du fil incandescent à 850°C.

Leur degré IP et IK devra être celui requis, dans le guide de l'UTE C 15.103, en fonction de leur localisation.

Les installations d'éclairage sont conçues et réalisées en conformité avec les textes suivants (sans ordre de préséance) :

- La norme européenne EN 12-464-1 : Lumière et éclairage – Eclairage des lieux de travail intérieurs.
- Recommandation de l'Association Française de l'Eclairage (AFE).
- Base RT 2012.

Les calculs se feront suivant AFE, NFS EN 12464.1, avec les facteurs de réflexion suivants :

Pour les bureaux, circulations et locaux « nobles » :

- Plafond : 0,7
- Murs : 0,5
- Sol : 0,3

2.2.7 Facteur de maintenance

Le FM (facteur de maintenance) compense la perte d'efficacité de luminaire lié à :

- Diminution des performances de la lampe (FDLL), **FDLL= 0.8 pour L80 50000h.**
- Taux de survie de la Led (FSL), **FSL=1 pour la Led.**
- Encrassement du luminaire (FDL), **FDL=0.95 pour la Led.**
- Encrassement de l'espace (FDSS), **FDSS=0.94 pour la Led**.

FM= FDLL x FSL x FDL x FDSS
FM= 0.8 x 1 x 0.95 x 0.94 = **0.71, à prendre en compte dans les calculs.**

2.2.8 Circuit prise de courant

Pour l'établissement de la note de calculs, les prises de courant 10/16 ampères + terre seront comptées avec les puissances suivantes :

- bureaux, poste de travail : 250 VA.
- autres prises de service : 150 VA.

Un circuit terminal « prise de courant » comportera au maximum huit prises de courant sauf spécifications aggravantes dans la suite du présent CCTP.

De plus, la puissance totale des récepteurs alimentés par un circuit prise de courant ne pourra être supérieure à la puissance supportée par sa protection en tête du circuit.

Quand plus de huit PC sont installées dans un même local, celles-ci seront alimentées par deux circuits terminaux différents au minimum.

Il sera installé une protection différentiel 30 mA par circuit de prise de courant.

Les prises de courant dites « de service » installées dans les dégagements et en entrée des locaux seront alimentées par des circuits indépendants des autres circuits de prises de courant.

2.2.9 Circuit d'éclairage

Chaque circuit d'éclairage ne comprendra que dix appareils au maximum sauf spécifications aggravantes dans la suite du présent CCTP.

Chaque circuit d'éclairage sera alimenté par un DDR 300 mA.

A noter, qu'un disjoncteur libre devra être installé sous chaque protection générale.

2.2.10 Coefficient d'utilisation et de simultanéité

Les coefficients suivants sont donnés à titre d'information. L'entreprise devra faire entériner par le Maître d'Ouvrage les coefficients utilisés en lui expliquant ses choix, ceux-ci seront également visés par le Maître d'œuvre.

	Utilisation (ku)	Simultanéité (ks)

- Réseau éclairage :	1,0	1,0
- Prises de courant :	0,75	0,5 à 0,3
- Autres usages :	0,75	1,0

2.2.11 Coefficient d'extensibilité

L'ensemble de l'installation sera dimensionné avec 20% de réserve.

Cela s'applique aux tableaux principaux et divisionnaires, à leurs canalisations d'alimentation, à leur organe de protection et de sectionnement généraux, ainsi qu'aux jeux de barre.
Cette réserve d'extensibilité est à considérer en puissance et en encombrement.

3 ELECTRICITE – COURANT FORT ET FAIBLE

3.1 COURANT FORT

3.1.1. INSTALLATIONS PROVISOIRES

Pour les travaux, il sera prévu, par l'entreprise titulaire du présent lot, la mise en place d'une installation provisoire de chantier répondant aux besoins du site et conforme à :

- Décret du 14/11/88,
- NFC 15.100 (dernière édition) article 7704,
- Norme NFP 03-001 relative aux installations de chantier,
- Norme IEC 60439.4,
- Aux recommandations de l'OPPBTP.

Cette installation de chantier est mise à disposition au titre des installations communes décrites dans le CCAP.

Il est bien précisé que le terme "installations de chantier" couvre tous les besoins généraux et particuliers aux entreprises pour mener à bien leurs travaux, dans le respect des instructions qui leur seront données sur place par la Maîtrise d'Œuvre au fur et à mesure du déroulement du chantier.

Les installations électriques provisoires de chantier seront les suivantes :

- 4 PC 16A Ph+N+T - 230V
- 2 PC 24 V, avec transformateur intégré au coffret
- 1 arrêt d'urgence en face avant

Chaque circuit est protégé par des disjoncteurs différentiels haute sensibilité 30mA.
Aucun point du bâtiment ne doit être distant de plus de 20 m de l'un des coffrets.
L'éclairage de chantier et des circulations par appareils d'éclairage LED - IP 55 / IK 08 (ou une guirlande TBT 24V), permettant un éclairement minimum de 100 lux en tous points du chantier.
L'éclairage de sécurité d'évacuation par B.A.E.S étanche IP 55 – IK 08, sur tous les cheminements de circulation ou servant pour l'évacuation.
La maintenance des installations électriques provisoires pendant la durée des travaux
Les adaptations des installations électriques provisoires aux besoins du chantier (déplacement des coffrets PC, adaptation des circuits d'éclairage, adaptation de l'alimentation du cantonnement, etc…).

3.1.2. DEPOSE ET CONSIGNATION ELECTRIQUE

L'entreprise titulaire du présent marché est tenue de réaliser la dépose complète et intégrale des installations électriques existantes, incluant notamment :

- Le retrait de tous les câbles, conducteurs et canalisations, qu'ils soient apparents ou encastrés.
- La dépose de tous les appareillages, tels que les prises, interrupteurs, luminaires, tableaux électriques, etc.
- L'enlèvement de tous les accessoires de fixation et de support, tels que les colliers, les goulottes, les boîtes de dérivation, etc.

L'ensemble des matériaux et équipements déposés seront évacués et triés conformément à la réglementation en vigueur, en vue de leur recyclage ou de leur élimination appropriée.
Un procès-verbal de dépose sera établi contradictoirement entre l'entreprise et le maître d'ouvrage, et devra notamment détailler la nature et la quantité des matériels retirés.

3.1.3. RESEAU DE TERRE

Il sera prévu d'établir une mesure de terre, à noter que la prise de terre doit avoir une valeur inférieure à 100 Ohms.

Mise à la terre des masses d'utilisation :

- En aval de la barrette de terre, le réseau de terre permettra le raccordement :
- de toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension,
- des armoires électriques de distribution, y compris les faces avant formant porte,
- la broche de terre des prises de courant,
- les carcasses métalliques de tous les organes électriques,
- les appareils d'éclairage,
- la borne de terre à disposition des autres corps d'état.

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel.

3.1.4. ORIGINE DES INSTALLATIONS

Le projet prévoit la création d'un nouveau départ depuis le TD situé dans le local technique 143. Cette alimentation devra être reprise sur le GE existant.

L'entreprise devra prévoir dans son offre :

- La fourniture et pose du câble R2V depuis le TD existant, jusqu'au nouveau TD installé dans la zone réaménagée.

3.1.5. TABLEAU DIVISIONNAIRE

Le tableau de distribution (TD) existant sera modifié et mis en conformité avec les normes NFC 15-100, NF EN 60439-1, NFC 63-412 et CEI 439-1, afin d'intégrer de nouvelles installations électriques créées dans le cadre du présent lot

Selon le courant de court-circuit, le type de disjoncteur à utiliser pourra être d'un calibre supérieur. De même l'étude de sélectivité pourra augmenter les calibres de manière significative.
Le TGBT sera de type préfabriqué, modulaire et choisis parmi la gamme d'un constructeur de tableau (Schneider ou équivalent).

Le TGBT sera constitué des éléments suivants :

- Tableau constructeur avec plastrons, enveloppe métallique tôle 12/10ème posée sur socle, cloisonnement forme 1, IP 43 avec porte fermant à clef. Le calibre de la protection sera approprié aux installations avec prise en compte d'une réserve en puissance de 20%,
- Un disjoncteur général de courbe et calibre approprié pour la protection des installations basse tension avec contacts auxiliaires OF + SD ramenés sur bornier,
- Un voyant triled de signalisation présence tension,
- Un disjoncteur pour la protection du bloc de télécommande de l'éclairage de sécurité avec contact auxiliaire SD ramené sur bornier,
- Les compteurs de consommations.
- Les protections différentielles 300mA pour les différents circuits d'éclairage.
- Les protections différentielles 30mA pour les différents circuits prise de courant.
- Les protections différentielles 30Ma Hpi pour les différents circuits prise de courant détrompée.
- Les protections différentielles 30mA / 300mA ou non pour les différents circuits petites forces.
- Les protections différentielles 30mA / 300mA pour les équipements CVC.
- Les protections différentielles 30mA / 300mA pour les équipements de Plomberie (BECS, etc.…).
- Les organes de commande et de pilotage.
- Un bornier repéré.

NOTA : Le TD sera suffisamment dimensionné pour reprendre l'ensemble des alimentations de la zone concernée, plus une réserve de 20%.

3.1.6. DISTRIBUTION SECONDAIRE

Chemins de câbles

Lorsque le nombre de câbles suivant un parcours commun est supérieur à 3, ils sont disposés sur des chemins de câbles ou sur attaches Hilti exclusivement dans les faux plafonds des

circulations, à raison de deux couches maximales de câbles placés côte à côte. Ils sont fixés par attaches Rilsan.
Aucun câble n'ayant pas la résistance mécanique requise ne devra être fixé par attache Hilti ou techniquement équivalent.

Liaisons secondaires normales

Depuis le TGBT, la distribution sera réalisée :

- Dans les vides de construction accessibles (faux plafonds, etc.) en câble U1000 RO2V de sections appropriées posés sur chemins de câbles dans les circulations.
- Dans les faux plafonds, la distribution sera installée sur chemin de câbles au-dessus de 3 câbles. Autrement elle pourra être posée sous colliers RILSAN fixés par chevillage et vissage.

Les descentes vers les postes de travail s'effectueront :

- en goulotte 3 compartiments, type GBD50151, marque HAGER.

Les câbles alimentant les postes de travail au droit des colonnes seront prévus avec un "mou" de 1,50m minimum lové dans le faux plafond.

Alimentations diverses :

La prestation de l'entreprise comprendra, également, toutes les alimentations en attente affectées aux autres lots, à savoir :

- L'alimentation de la PAC,
- L'alimentation des BECS,
- L'alimentation CTA,
- L'alimentation de l'onduleur,
- L'alimentation de la baie VDI,
- L'alimentation chauffage électrique,
- L'alimentation des éléments courants faibles,
- L'alimentation climatisation,
- L'alimentation des portes.

3.1.7. APPAREILS D'ECLAIRAGES

Eclairage intérieur

Afin de limiter les consommations électriques, et d'assurer une certaine longévité des lampes, la totalité des appareils d'éclairage neuf sera de type LED.

Il est entendu que l'entrepreneur pourra proposer des appareils techniquement équivalents dans une autre marque.

Marques et types	Localisation
Luminaire encastré type AV33D de chez REVOLUM ou équivalent, 3000K, 3300lm, L80B10 61 000h, 29,7W, DALI, RG0, UGR<19, IRC>80	Bureaux, local de stockage et vestiaires hommes
Downlight REV13 de chez REVOLUM ou équivalent, 3000K, 1317lm, UGR<19, L80B10 60 000h, 14W	Cellules
Applique type MARS, de chez REVOLUM ou équivalent, 3000K, 1300lm, 22W, 30000h, IRC>80, IK10, IP66	Cellules
Luminaire suspendu type 5529.408.xL de chez TROMILUX, 3000K, 4400lm, L80B50 50000h, 24W	Devant cellules
Parc étanche LED, type SR05 SLIM marque REVOLUM ou équivalent, L70B50 50000h, IK08 IP65, 36W, 4320lm	Local technique

D'une manière générale, il sera prévu :

- Des commandes par détection de présence dans les circulations, sanitaires, locaux techniques, vestiaires.
  Des boutons poussoirs avec variateurs, permettant la gestion par gradation de l'intensité lumineuse, dans l'ensemble des bureaux.

3.1.8. APPAREILLAGES

Les interrupteurs, boutons poussoirs, prises de courant, etc.… seront choisis parmi les séries suivantes :

- Matériel LEGRAND série Mosaic, pour les commandes d'éclairage et les PC+N+T.
- Matériel LEGRAND série Plexo IP 55/66 et IK 07/08, ou équivalent, dans les locaux techniques.
- Matériel LEGRAND série Mosaic, ou équivalent, pour les prises de courant des postes de travail dans les goulottes.

Tout l'appareillage encastré ou en saillie sera monté sur des boîtiers à vis à membrane, les modèles à griffes ne seront pas admis.
Pour les matériels encastrés, les boites d'encastrement dos à dos seront proscrites.
Dans tous les cas, le petit appareillage sera muni de la marque de conformité aux normes NF USE et de degré de protection compatible avec les influences externes, conformément à la NFC 15.100.
Toutes les prises de courant comporteront une broche de terre et seront équipées d'obturateur de sécurité automatique (ECLIPS par exemple…).

La composition des différents types de postes sont les suivantes :

- Poste travail : 2 PC normales, 3 PC détrompées, 1 RJ45 6A

Toutes les prises de courant 2x10/16A + T seront du type à éclipses.

Les prises détrompées seront fournies avec les détrompeurs.

Hauteurs d'implantation de l'appareillage, par rapport au sol fini, les hauteurs d'implantation de l'appareillage sont :
Interrupteurs, boutons poussoirs : 1,10 m,
Prises de courant (hors cuisine et goulottes) : 0,40 m du sol tel qu'exigé par les normes relatives aux personnels handicapés circulant en fauteuil,
Prises de courant (hors goulottes) : 0,25m,
Arrêt d'urgence : 1,30m.

Les descentes vers les postes de travail s'effectueront :

- En goulotte plastique blanche, sans halogène, de dimension 130x54 à 2 compartiments et 2 couvercles, de marque HAGER gamme GBD ou équivalent, PVC à 2 compartiments à clipage direct au format standard 45 x 45 mm, permettant le déplacement des prises dans le compartiment central, assurant également une séparation courante forts/courants faibles d'environ 5 cm.

Les câbles alimentant les postes de travail au droit des colonnes seront prévus avec un "mou" de 1,50m minimum lové dans le faux plafond.

3.1.9. ECLAIRAGE DE SECOURS

L'éclairage de secours sera à créer complètement, la télécommande bloc secours sera installée au sein de l'armoire TGBT.

La mise en œuvre de l'éclairage de sécurité sera conforme à l'arrêté du 14 décembre 2011 relatifs aux installations d'éclairage de sécurité.

L'éclairage de sécurité sera réalisé par appareils d'éclairage :

- avec inscription "sortie", "sortie de secours" ou flèche directionnelle selon le cas, sur fond vert,

Les pictogrammes des blocs autonomes d'éclairage de sécurité seront conformes à la norme NF X 08-003.
Les blocs d'évacuations seront installés aux issues des salles et dégagements recevant plus de 50 personnes, ainsi qu'à tous les changements de direction et à chaque obstacle.

L'alimentation des blocs devra être reprise en aval de la protection et en amont de la commande des circuits d'éclairage des locaux ou ils sont installés.
L'éloignement entre deux blocs ne devra pas excéder 15ml.
Les blocs autonomes de sécurité seront conformes aux normes NF C 71.800 et 801, homologués NF AEAS, testables secteur présent et équipés d'un bloc batteries interchangeable sans nécessité de dépose du bloc ou de coupure secteur.

3.1.10. RADIATEUR ELECTRIQUE

L'entreprise devra prévoir la fourniture et la pose d'un radiateur électrique.

L'installation et les raccordements associés devront impérativement être conformes aux normes électriques en vigueur.

La fourniture et la pose du radiateur électrique devra être conformes aux spécifications techniques suivantes :

Type : Radiateur électrique
Puissance : 1500 Watts.
Marque : THERMOR ou équivalent.
Modèle : BILBAO 4 Vertical.
Référence Fabricant : 494 833.
Ce radiateur devra être installé conformément aux préconisations du fabricant et aux règles de l'art, assurant une répartition homogène de la chaleur et une intégration esthétique dans les locaux.

L'ensemble des canalisations U1000R2V, y compris les départs dans le tableau électrique situé au Rdc est à prévoir par le présent lot.

3.2 COURANT FAIBLE

3.2.1. DEPOSE INSTALLATIONS EXISTANTES

Suite au nouvel aménagement, le présent lot devra prévoir dans son offre la dépose des câbles informatiques non conservés, jusqu'à la baie informatique concernée.

3.2.2. INFORMATIQUE

Les câbles informatiques

Les câbles catégorie seront 6 A doivent être au moins F/FTP (écrantés par paire), d'impédance 100 Ohms et les caractéristiques techniques devront être égales ou supérieures à la version de la norme ISO 11801 édition 2. Ces câbles pourront présenter une capacité de 4 et 2x4 paires.
Ces câbles seront employés pour réaliser les distributions horizontales des systèmes de câblage, ainsi qu'éventuellement pour constituer les rocades informatiques intra-bâtiment,

lorsque leur longueur n'excède pas 90 mètres et que l'environnement électromagnétique le permet.

Sous-répartiteur informatique (SR)

Le sous-répartiteur informatique a pour fonction de centraliser les équipements actifs des réseaux du bâtiment.
La baie existante est conservée et fera l'objet des adaptations, modifications et reconfigurations nécessaires dans le cadre du projet.

Le présent lot comprend également la fourniture et l'installation de 8 à 9 prises 230 V, adaptées au bandeau de prises électriques installé par le prestataire de la MOA, avec une puissance électrique disponible de 2 × 3 000 W, répartie selon les besoins des équipements.
Sont également compris l'ensemble des adaptations et des raccordements nécessaires.

Cordons de brassage :

Les cordons de brassage permettent de réaliser de façon simple et rapide les liaisons dans les répartiteurs et sur les terminaux.
Les cordons de brassage seront constitués d'un câble souple et flexible à 4 paires de catégorie 6A d'impédance 100 ohms et de structure paire blindée F/FTP.
Les 2 extrémités du câble sont dotées de connecteurs plug RJ45 serti sur la périphérie du câble, avec embout surmoulé permettant de renforcer les deux extrémités. Le Plug RJ45 garanti les applications POE et POE+ (IEEE 802.3af et 802.3at) de télé-alimentation jusqu'à 24W sans risque d'échauffement.

Repérages et identifications des câblages informatiques

Identification du local informatique :
Le local informatique constitue le principal composant du câblage ; il doit être identifié en premier.
Exemple d'identification : SR-1-1
Ce nom doit être clairement indiqué, comme pour les autres pièces de l'édifice.

3.2.3. INCENDIE

Le bâtiment est déjà équipé d'un système incendie fonctionnel.
De ce fait, l'entreprise en charge de ce projet installera une boucle incendie CMSI et SDI au droit de la zone concernée par le projet, en respectant l'architecture du système installé et de s'y intégrer.

L'entreprise devra donc réaliser une ouverture de la boucle mise à disposition, intégrer l'ensemble des équipements incendies prévu à ce projet.

Ce système sera composé :

- De diffuseurs sonores, 93dB classe B, émettant le son AFNOR NF S32001, qui devront être repartis judicieusement sur la surface du bâtiment pour rendre le signal sonore audible par l'ensemble des utilisateurs.
- De diffuseurs lumineux, dans tous les locaux où une personne sourde ou malentendante peut se retrouver isolée tels que les sanitaires.
- De détecteurs optiques adressable, mis en œuvre dans :
    - Les circulations,
    - les locaux techniques,
    - les locaux réserves.
- D'indicateur d'action, présent au droit des portes, indiquant la présence de feu dans un local équipé d'une tête de détection incendie,
- De l'asservissement du contrôle d'accès.

<u>Canalisations</u>

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

L'ensemble du câblage sera notamment réalisé conformément aux spécifications des normes NF S 61-932, NF S 61-970 et NF C15-100, des caractéristiques du ou des constructeurs des matériels de l'installation et d'une manière générale aux règles de l'art.

4 TRAVAUX DIVERS

3.1. RESPONSABILITES DU TITULAIRE DU LOT

Le titulaire du présent lot est responsable des éléments suivants :

3.1.1. PERCEMENTS ET REBOUCHAGES :

- Tous les percements nécessaires en électricité, y compris les percements, scellements et saignées pour le passage des réseaux CFO/CFA et le supportage des appareils.
- Rebouchage de tous les trous et ouvertures, en assurant le coupe-feu des parois traversées et en utilisant des matériaux adaptés à la nature des parois (murs, etc.).

3.1.2. TRANSPORT DU MATERIEL :

- Transport du matériel nécessaire sur le chantier.

3.1.3. FOURREAUX ET BOURRAGE :

- Mise en place de fourreaux M1 ou M0 (selon la localisation des parois traversées) avec bourrage au mastic silicone.

3.1.4. TRAVAUX COMPLEMENTAIRES :

- Tous les travaux nécessaires pour parfaire la réalisation de ses prestations, même non explicitement mentionnés.

3.1.5. NETTOYAGE ET EVACUATION DES GRAVATS :

- Nettoyage et tri des gravats pendant et après les travaux.
- Évacuation des gravats vers une décharge contrôlée, avec tri et traitement des déchets.
- Remise de certificats de suivi des déchets au maître d'œuvre.

3.1.6. MISE EN SERVICE ET ESSAIS :

- Mise en service du matériel installé, avec contrôle et assistance des fabricants (équipements décrits).
- Remise de trois exemplaires des attestations de mise en service.
- Réalisation des essais et vérifications de fonctionnement des installations (selon la nature des fluides et les documents COPREC).
- Transmission de trois exemplaires des attestations et procès-verbaux d'essais au maître d'œuvre.
- Réglages et essais divers en début de mise en service et pendant l'année de garantie.

3.1.7. TESTS DE PERFORMANCE ET DE CONFORMITE :

- Vérification de la sélectivité, du déclenchement des protections, du bon équilibrage des phases.

- Contrôle des installations électriques CFO et CFA (alimentation, distribution, appareillages, équipements terminaux, réseaux VDI, etc.) afin de s'assurer de leur conformité avec les prescriptions du présent CCTP et les normes en vigueur.
- Vérification de la transmission des signaux sur les réseaux courants faibles.
- Établissement de procès-verbaux (PV) d'essais et de mesures, accompagnés de fiches de test et relevés.

3.1.8. INFORMATION DES UTILISATEURS :

- Information des utilisateurs sur le fonctionnement du matériel, avec notices et consignes d'entretien (trois exemplaires).

3.1.9. DOCUMENTS A FOURNIR :

- Trois exemplaires des procès-verbaux du matériel installé, avec les agréments correspondants.
- Plans de recollement à jour,
- Schémas (CFO et CFA),
- Fiches techniques et certifications des matériels installés.