

Maître d'Ouvrage :

IFREMER
1625 Route de Sainte Anne
29 280 Plouzané

DCE
Mai 2025

Rénovation de la laverie à l'IFREMER
29280 Plouzané

C.C.T.P - LOT 06 : ELECTRICITE

BET Fluides, Économie

TECHNICONCONSULT

18, rue Commandant Groix
29200 Brest - France
Tél : 02.98.02.25.30
contact@techniconsult.fr

Architecte



120 rue de Kerevern
29490 Guipavas
Tél : 02 29.05.83.49
contact@f2bconstruction.com

SOMMAIRE

1. PRESCRIPTIONS GENERALES	3
1.1 OBJET DU DEVIS DESCRIPTIF.....	3
1.2 PRESENTATION DES OFFRES.....	3
1.3 PLANS COMMUNIQUEES.....	3
1.4 ENGAGEMENTS ET RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE.....	3
1.5 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE ADJUDICATAIRE	4
1.6 CHOIX DES MATERIELS	5
1.7 VERIFICATIONS DURANT LE CHANTIER	5
1.8 PERIODE ET CONTENANCE DES ESSAIS	5
1.9 GARANTIE DE L'INSTALLATION.....	5
2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	6
2.1 ETUDES TECHNIQUES	6
2.2 CONDITIONS D'INTERVENTION.....	6
2.3 BASE DES CALCULS ELECTRICITE.....	7
3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES DES MATERIELS.....	9
3.1 LIMITES DE PRESTATIONS	9
3.2 TRAVAUX GENERAUX	10
3.3 TRAVAUX PRELIMINAIRES.....	11
3.4 PRINCIPES DE DISTRIBUTION ET TABLEAUX ELECTRIQUES.....	11
3.5 CANALISATIONS.....	12
3.6 APPAREILLAGES DE COMMANDE.....	13
3.7 PRISES DE COURANT	13
3.8 APPAREILS D'ECLAIRAGE	14
3.9 ECLAIRAGE DE SECURITE.....	14
3.10 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES ET MISES A LA TERRE	15
4. PROGRAMME DES ESSAIS	16
4.1 VERIFICATIONS EN COURS DE TRAVAUX	16
4.2 VERIFICATIONS EN FIN DE CHANTIER.....	16



1. PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 OBJET DU DEVIS DESCRIPTIF

Le présent document a pour objet la définition des travaux et fournitures nécessaires à la réalisation des installations d'électricité dans le cadre de la rénovation de la laverie du bâtiment 211 - Frézier sur le site de l'Ifremer à Plouzané.

1.2 PRESENTATION DES OFFRES

Les entreprises sont tenues de répondre intégralement aux prescriptions du présent descriptif.

Les pièces suivantes seront obligatoirement jointes à la soumission :

- l'offre en précisant, le cas échéant, les points de désaccord avec le devis descriptif quant aux puissances utilisées ou techniques employées
- la liste des travaux non compris, nécessaires au parfait achèvement des installations décrites et omis dans le présent document
- l'indication du nom d'une personne responsable pouvant donner tous les renseignements utiles lors du dépouillement des offres

1.3 PLANS COMMUNIQUEES

Les soumissionnaires auront à leur disposition le plan suivant :

- 2485-300 : Projet Electricité Sous-sol et RDC ; Echelle : 1/100^e et détail 1/50^e

1.4 ENGAGEMENTS ET RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE

1.4.1 Documents de référence

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont applicables, selon les spécifications énoncées aux "Prescriptions techniques particulières".

D'autre part, les entreprises sont tenues de lire le Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS) et d'en respecter les prescriptions.

1.4.2 Responsabilité de l'entreprise

Dans le cadre de son marché, la responsabilité de l'entreprise à l'égard du Maître d'Ouvrage et des tiers n'est en rien diminuée par l'existence du présent document qui s'inscrit dans le cadre d'une mission de base au sens de la loi M.O.P., confiée à la Maîtrise d'Œuvre.

Il définit les bases du projet et clarifie la tâche des entreprises soumissionnaires qui peuvent adopter purement et simplement ses données mais elles conservent la responsabilité des études d'exécution, qui sont à leur charge.

L'entreprise est tenue de prendre connaissance de l'intégralité du Dossier d'Appel d'Offre et de prendre l'attache du b.e.t. en cas d'imprécision ou de contradiction dans les pièces communiquées.



1.5 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE ADJUDICATAIRE

1.5.1 Avant le début des travaux

L'entreprise doit remettre avant tous travaux :

- la nomenclature des matériels qu'elle propose d'installer
- les échantillons des matériels demandés par le Maître d'Œuvre
- le schéma complet de l'installation avec tous ses accessoires ; sur ce schéma, seront indiqués les calibres des appareils et les sections des canalisations
- les justificatifs des caractéristiques des matériels employés
- les schémas des tableaux électriques avec identification des circuits
- les plans d'implantation des tableaux électriques, des appareillages et des baies VDI
- carnets de câblage courants forts (puissance et automatisme) et faibles avec tenants et aboutissants
- tracés des circuits terminaux, avec fourreaux, nature et section des conducteurs
- plans et notes de calcul et méthodologies propres à l'entreprise
- plans de détail d'équipement intérieur des locaux techniques
- plans de détail de chantier : supports, accrochages, réservations de traversées des parois, fourreaux
- marques et types des appareils sélectionnés. Justification des performances
- dossier des plans conformes à l'exécution
- caractéristiques des matériels et appareillages

Le dossier des plans d'exécution de l'entreprise comprendra, au minimum :

- les schémas et plans électriques,
- les notes de calcul relatives aux :
 - chutes de tension
 - courants de court-circuit
 - protection des personnes contre les contacts indirects
 - niveaux d'éclairage
 - indice de protection des matériels
- les vues en plan comportant :
 - l'implantation des armoires
 - le parcours des canalisations principales (chemins de câbles, conduits...)
 - la position des appareils
 - l'origine, la nature et les caractéristiques des canalisations
 - l'implantation des équipements d'amplification, des boucles d'induction magnétiques

L'entreprise devra obtenir l'accord du Maître d'Œuvre et du bureau de contrôle sur ces documents qui seront adressés en un seul envoi. L'examen de la conformité au projet des documents établis par l'entrepreneur ainsi que leur visa par le Maître d'œuvre ont pour objet d'assurer au Maître d'Ouvrage le respect des dispositions du projet établi par le Maître d'œuvre. La délivrance d'un VISA ne dégage pas l'entreprise de sa propre responsabilité.

1.5.2 Pendant les travaux

L'entreprise doit fournir les documents d'exécution complémentaires le cas échéant, selon les mêmes modalités qu'au démarrage du chantier.

L'entreprise doit également assister aux rendez-vous de chantier hebdomadaires, lorsqu'elle est convoquée par le Maître d'œuvre.

1.5.3 A la réception des travaux

L'entreprise devra fournir 1 exemplaire du dossier des ouvrages exécutés (DOE), au Maître d'œuvre, contenant :

- les plans et fichiers informatiques des installations telles qu'exécutées au format AUTOCAD
- les notices d'entretien et de conduite (en français),
- les fiches techniques des matériels employés (en français),
- les fiches de synthèse des réglages et des paramétrages réalisés par l'entreprise,
- le dossier de sécurité des installations avec notices, schémas et tous les procès-verbaux,
- tous les schémas électriques des armoires en plus de l'exemplaire laissé dans chaque armoire,
- en cas de deux essais non satisfaisants, la partie de l'installation défectueuse sera refusée. Les modalités d'exécution sont décrites sur le site de l'Agence Qualité Construction. Les résultats seront consignés selon les modèles d'AQC téléchargeables sur leur site web (<http://www.qualiteconstruction.com>) avec les résultats des mesures d'éclairage par nature des locaux. Les AQC sont à transmettre au bureau de contrôle en 2 exemplaires.

Après prise en compte des observations éventuelles du Maître d'œuvre, l'entreprise devra fournir 2 exemplaires papiers + 1 exemplaire informatique sur clé USB du DOE au Maître d'Ouvrage.



1.6 CHOIX DES MATERIELS

Les appareils et matériels devront être de la meilleure qualité, attestée par la conformité aux normes françaises ou européennes.

Tous appareils ou travaux présentant des défauts seront refusés ; toutes les conséquences de ce refus seront à la charge de l'entreprise.

Les marques proposées devront recevoir l'accord du Maître d'Œuvre et répondre exactement aux caractéristiques techniques énoncées au présent descriptif. Seule, la marque proposée par l'entreprise et acceptée par le Maître d'Œuvre sera installée sur le chantier ; aucune dérogation ne sera tolérée à cet égard.

⇒ Celles proposées dans la suite du texte sont données à titre indicatif en vue de renseigner les soumissionnaires sur les niveaux de qualité et de technicité recherchés.

1.7 VERIFICATIONS DURANT LE CHANTIER

Le représentant du Maître d'Œuvre procédera, durant le chantier, aux vérifications suivantes :

- la conformité des installations exécutées avec le devis descriptif,
- la bonne exécution et la conformité par référence aux Règles de l'Art,
- la qualité de pose des conduits et supports, chemins de câbles et leur protection contre la corrosion.

1.8 PERIODE ET CONTENANCE DES ESSAIS

En fin de travaux et au moins une semaine avant la réception, il sera procédé aux essais. Ces essais porteront sur :

- la qualité des matériels employés,
- la bonne mise en œuvre des installations,
- les résultats (isolement, déclenchement, éclairage, asservissements).

La période des essais durera 2 jours, au minimum, pendant lesquels l'exploitation et l'entretien des installations incombent entièrement à l'entreprise, sous sa seule responsabilité, tous frais étant compris dans son prix forfaitaire (sauf le coût de l'énergie).

La contenance des essais est donnée au chapitre 4, Programme des essais, ci-après.

Les certificats de conformité seront financièrement et administrativement pris en charge par l'entrepreneur ; les frais inhérents au bureau de contrôle seront supportés par le Maître d'Ouvrage.

1.9 GARANTIE DE L'INSTALLATION

L'entrepreneur doit la garantie de parfait achèvement de l'installation pendant un délai d'un an à compter de la date de réception définitive.

Durant cette période, l'entrepreneur devra la réparation et le remplacement gratuits (fourniture et main d'œuvre comprises) de tous les matériels défectueux.

Les défauts et accidents survenus seront notifiés à l'entrepreneur pour qu'il puisse entreprendre les réparations dans le délai fixé par le Maître d'Ouvrage. Passé ce délai, ce dernier pourra faire procéder d'office, aux frais de l'entrepreneur, aux réparations nécessaires. Les pièces sujettes à usure dans les conditions normales de fonctionnement, l'entretien courant nécessité par la marche de l'installation, ne font pas partie de cette garantie.



2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

2.1 ETUDES TECHNIQUES

L'entrepreneur doit prévoir la réalisation des notes de calcul et des plans d'exécution des ouvrages.

Les études seront menées selon les règlements, prescriptions des DTU et normes en vigueur, notamment :

- Arrêtés des 25 juin 1980 et 22 juin 1990 portant règlement de sécurité dans les Établissements Recevant du Public ; il s'agit d'un ERP de 2^{ème} ou 3^{ème} catégorie type N
- Arrêté du 26 février 2003 : Circuits et installations de sécurité des locaux de travail
- Décret du 14 novembre 1988 relatif aux travaux électriques et notamment les articles 43 et 44
- Code du Travail, l'arrêté du 4 novembre 1993 et les décrets n° 2008-244 du 7 mars 2008 et n° 2010-1017 du 30 août 2010
- Décret du 31 août 2006 : Règles relatives aux bruits de voisinage
- Règlement Sanitaire Départemental
- NFC 15-100 relative aux travaux électriques B.T.A.
- NFC 15-201 relative aux installations électriques B.T. des grandes cuisines
- NF EN 12464-1 pour les niveaux d'éclairéments des lieux de travail intérieurs
- Avis techniques relatifs à la mise en œuvre des produits dans le cadre de leur PV d'essais
- Ensemble des normes AFNOR chaque fois qu'il existe une norme de fabrication relative aux appareils utilisés, en particulier :
 - Norme ISO/IECC, catégorie 6A, sur la totalité des composantes des câblages informatiques

Les références aux documents énoncés ci-dessus ne constituent pas la liste exhaustive des textes réglementaires ; il s'agit, cependant, des textes essentiels.

Les plans et dessins devront faire apparaître les détails d'exécution des ouvrages ; ils seront cotés, établis à une échelle en rapport aux dimensions des ouvrages, et présenteront notamment :

- schéma complet de l'installation avec tous ses accessoires ; sur ce schéma, seront indiqués les calibres des appareils et les sections des canalisations,
- plans d'implantation de l'ensemble des appareils électriques : tableaux, luminaires, appareillages, etc...
- schémas des tableaux électriques avec identification des circuits
- tracés des circuits terminaux, avec fourreaux, nature et section des conducteurs
- le cas échéant, plans de détail de chantier : supports, accrochages, etc.

2.2 CONDITIONS D'INTERVENTION

2.2.1 Conditions d'exécution

L'Entrepreneur est réputé, avant la remise de son offre avoir pris connaissance :

- de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux
- du site, des lieux et des terrains d'implantation des ouvrages
- de tous les éléments locaux en relation avec l'exécution des travaux
- des conditions d'accès, de l'état des abords et des sujétions qu'ils peuvent apporter

, et avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécution et s'être parfaitement et totalement rendu compte de la nature, de leur importance et de leur particularité.

Les travaux seront réalisés en site occupé ; ils ne devront pas entraver le fonctionnement de l'établissement qui demeurera ouvert. Toutes les incidences techniques et financières liées à ces aspects doivent être incluses dans l'offre de l'entreprise (le cas échéant, branchements provisoires, autorisation administrative pour travail en heures décalées...).

2.2.2 Nettoyage des locaux

L'entreprise ajustera la fréquence de nettoyage des locaux en fonction de la nature des travaux en cours, aussi souvent que nécessaire (de manière planifiée ou sur demande de la Maîtrise d'Ouvrage), de manière à ce que la réalisation de ses ouvrages ne provoque aucune gêne : poussière ou salissure, dans les espaces situés à proximité du chantier. Notamment, l'enlèvement des gravats devra être réalisé en contenants fermés, et toute salissure des espaces extérieurs devra être immédiatement nettoyée.

A la fin de ses travaux, l'entreprise aura à sa charge le nettoyage complet des locaux, devant restituer aux autres corps d'états des locaux absolument propres et dépoussiérés.

Concerne : l'emprise complète du chantier (intérieur et extérieur locaux)



2.3 BASE DES CALCULS ELECTRICITE

Les bases de calcul, à partir de la tension nominale de fonctionnement de l'installation, devront correspondre à celles définies dans la NF C 15-100.

2.3.1 Tension de service

- B.T. 230V +T Monophasé ; 230/400V Triphasé +N +T ou Triphasé +T

Les chutes de tension admissibles sont de 8% pour les circuits Force et de 6% pour les circuits d'éclairage y compris celles inhérentes aux alimentations BT depuis l'origine des installations du bâtiment 211 (transformateur HT-A / BT-A).

L'électricien tiendra compte des caractéristiques du réseau à l'origine de l'installation, notamment du courant de court-circuit Icc3 présent sur le jeu de barre principal des tableaux de distribution.

L'entreprise est responsable de la détermination des sections de conducteurs. Elle devra tenir compte des conditions réelles de pose des canalisations, des intensités de fonctionnement en régime d'appel, des chutes de tension admissibles, des échauffements.

2.3.2 Résistance mécanique

Les degrés de protection définis par la normalisation doivent être respectés ; le chapitre 5 de la NFC 15-100 et le guide UTE C15-103 définissent le choix des matériels en fonction des conditions de service et des influences externes ; en particulier, les valeurs suivantes devront être satisfaites :

- en général : IP20 – IK02
- laverie : IP35 – IK08 (IK10 pour emplacements < 1,50m)

2.3.3 Equipements des locaux à risques BE.2 (risques d'incendie)

Les locaux à risques d'incendie ne doivent comporter que les canalisations et autres matériels électriques nécessaires à l'alimentation et à la commande des appareils utilisés dans ces locaux.

La traversée de ces locaux par d'autres canalisations électriques (excepté celles des installations de sécurité en CR1) est autorisée pour les locaux à risques BE.2, sous réserve que ces équipements soient disposés ou protégés de manière à ne pas être la cause d'incendie (selon dispositions articles 422.1.5 et 422.1.6 - C15-100).

Les installations électriques des locaux à risques BE2 devront être protégées par DDR au plus égale à 300mA.

2.3.4 Niveaux d'éclairage (après dépréciation)

Les niveaux d'éclairage requis en ambiance seront conformes aux recommandations de la norme EN 12464-1 (éclairage des lieux intérieurs). Les niveaux d'éclairages recherchés (après dépréciation) seront de :

- Laverie : 400 lux à 0,8m du sol sur plan de travail – 300 lux zones environnantes

Facteur de Maintenance (ou facteur de dépréciation) : projection à 50000h

Facteur de majoration du niveau d'éclairage initial destiné à compenser la perte d'éclairage dû au vieillissement de l'installation. Le facteur de maintenance (FM) qui sera utilisé dans l'étude d'éclairage devra être documenté et calculé suivant la formule $FM = FDLL \times FSL \times FDL \times FDSS$ (suivant CIE97), avec :

FDLL: Facteur de Dépréciation Lumen de la source (minimum L70/B50 à 50000h, à température ambiante 25°)

FSL : Facteur de Survie de la source sur la période de calcul = 1

FDL : Facteur de Dépréciation du Luminaire = 0,95

FDSS: Facteur de Dépréciation Surface =

0,94 bureaux (environnement propre – nettoyage tous les 5ans – facteur de réflexion 70/50/20)

0,89 industrie (environnement normal – nettoyage tous les 3 ans – facteur de réflexion : 50/30/10)

Facteur de réflexion :

Plafonds : 7 ; Murs : 5 ; Sols : 2

Coefficient d'uniformité :

- Eclairage de la tâche : uniformité $\geq 0,7$
- Eclairage des zones environnantes : uniformité $\geq 0,5$



2.3.5 Mise en œuvre

Il est rappelé que pendant toute la durée de l'opération l'entrepreneur doit tenir compte des plans d'architecte, des plans de l'entreprise de Génie Civil et de ceux des corps d'état techniques, et participer à la cellule de synthèse. Ceci doit permettre une conception et une intervention coordonnées des travaux.

Les appareils et équipements sont installés conformément aux recommandations des fabricants et des normes U.T.E.

Une réserve de 30% sera ménagée impérativement dans chaque armoire créée. Les chemins de câbles seront dimensionnés de façon à pouvoir recevoir sans modification 30% de câbles supplémentaires.

En ce qui concerne l'appareillage, en dehors de cotes spéciales indiquées sur les plans, la position sera en principe la suivante :

- interrupteurs, boutons poussoirs, dispositifs de commande : à 1,20m du sol
- prises de courant : à 1,20m du sol

2.3.6 Sélectivité des protections

Afin d'assurer la continuité de fonctionnement de l'installation en cas de défaut électrique, la sélectivité entre dispositifs de protection doit, dans la mesure du possible, être de type "maximal". Elle devra au moins être efficace pour tout courant de surcharge et de défaut à la terre ; le principe de protection par filiation ne sera pas accepté.

2.3.7 Régime de neutre

Le régime de neutre général est le schéma I.T, neutre distribué.

2.3.8 Equilibrage des phases

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



3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES DES MATERIELS

3.1 LIMITES DE PRESTATIONS

L'entrepreneur travaille en liaison avec les autres corps d'état ; il se renseigne sur les tracés et les emplacements des autres réseaux et appareils. Il tiendra compte des précisions suivantes :

Lot Démolitions

Voir la répartition des prestations au § 3.3.

Les rebouchages et calfeutrements résultant de la dépose de canalisations et/ou matériels existants non réexploités, sont à la charge du lot Démolitions, comprenant le respect des exigences de résistance au feu, d'isolement acoustique, thermique et d'étanchéité à l'air des parois.

Les percements et rebouchages dans les murs, planchers et cloisons, nécessaires à l'exécution des travaux d'électricité, sont à la charge du présent lot.

Lot Cloisons

L'électricien fournira le plan de réservation des installations électriques aux entreprises concernées.

Le présent lot a à sa charge la fourniture et la pose des boîtiers d'encastrement de ses équipements, ainsi que des accessoires éventuels nécessaires à l'intégration des luminaires.

Lot Occultation

L'électricien doit la réalisation de l'alimentation électrique laissée en attente pour les stores motorisés équipant les châssis vitrés de la zone de dérochage du projet (voir plan). L'alimentation sera laissée en attente dans une boîte d'encastrement à membrane, fermée par obturateur près du store à commander. Le fourreau entre la boîte d'encastrement et la motorisation du store sera dû à l'électricien. Les câbles devront être correctement repérés de part et d'autre. La fourniture et la pose de l'automatisme et de l'organe de commande, le raccordement terminal de la ligne en attente sur le moteur de l'équipement, seront assurés par le lot Stores.

Lot Plafonds suspendus

Les découpes dans les faux-plafonds seront exécutées par le lot Plafonds suspendus.

Le présent lot doit prévoir :

- la fourniture et la pose des plaques d'encastrement et de renfort dans les faux plafonds de ses équipements, ainsi que des accessoires éventuels nécessaires à l'intégration des luminaires
- les systèmes de suspension des luminaires à la structure du bâtiment, les luminaires ne devant en aucun cas reposer directement sur les faux plafonds
- la mise à la terre des ossatures métalliques des faux plafonds

Lot Revêtement de sols - Faïence

Les découpes dans les revêtements de sol et les revêtements muraux, seront réalisées par le lot Revêtement. Les alimentations électriques au sol transiteront en sous face de plancher, les remontées de câbles étant passées au travers de surbats en béton réalisés par le lot Revêtements de sols.

Lot Peinture

Le lot peinture doit prévoir la réception des rebouchages exécutés par le présent lot, dans les parois recevant une peinture ou un revêtement mural. En cas de subjectiles non conformes, les travaux de reprise sont à la charge du présent lot.

Lot Chauffage - Ventilation - Plomberie

Le présent lot doit prévoir les alimentations, les protections contre les surcharges et les contacts indirects des équipements fournis et posés par le titulaire du lot CVP.

Les raccordements terminaux de ces équipements sont à la charge du lot CVP.

L'électricien assurera la fonction Arrêt Ventilation des nouveaux équipements de traitement d'air de la laverie.

Lot Equipements

Le présent lot doit prévoir les alimentations, les protections contre les surcharges et les contacts indirects des équipements de laverie alimentés depuis les tableaux de distribution.



Le lot Equipements doit prévoir le raccordement de ses équipements sur les attentes mises en œuvre par le lot Électricité.

Les attentes du lot Électricité seront équipées de socles de prise, discontacteurs, boîtiers de raccordement, plaques de sortie de câble selon les demandes formulées par le lot Equipements. Pour cela, le lot Equipements devra fournir au lot Électricité l'ensemble de ses besoins d'attentes électriques en termes de tension, puissance, position dans le local, type d'attente (prise, boîtier, ...) conformément au planning du chantier, pour prise en compte dans la réalisation des ouvrages d'électricité.

Relations avec les services publics et privés

L'entreprise est chargée d'établir à ses frais tous les contacts avec les services publics et privés afin d'assurer une parfaite réalisation des installations. Ces démarches s'effectueront sous le contrôle et en accord avec le Maître d'œuvre.

Divers

Les spécifications des présentes clauses techniques ne sont pas limitatives et, comme il a déjà été précisé, l'entrepreneur devra la totalité des matériels nécessaires à l'achèvement complet de ses travaux et au bon fonctionnement des installations livrées en ordre de marche. Sont notamment prévus au lot électricité :

- la fourniture des pièces à sceller ou à encastrer,
- les systèmes de fixation et de support des chemins de câbles, tableaux, luminaires...

3.2 TRAVAUX GENERAUX

3.2.1 Etudes d'exécution

L'entreprise doit prévoir la réalisation des études d'exécution de ses ouvrages, conformément aux spécifications des Prescriptions Générales.

3.2.2 Gestion des déchets

Le chantier ne prévoit pas de plan de gestion des déchets, chaque entreprise étant responsable du tri, du stockage et de l'enlèvement de ses propres déchets.

L'entreprise devra donc traiter les déchets issus de ses propres travaux de démolition, et s'acquittera de son obligation de tri sélectif en distinguant les catégories suivantes :

- déchets Industriels Spéciaux (DIS) : pots de peinture, résidus de colle, emballages souillés par des DIS
- matériaux mélangés non valorisables ou souillés destinés à la décharge de classe 2 (plaques de plâtre, polystyrène, etc.
- ferraille
- déchets inertes (DI) ou assimilés : gravats, carrelage, béton, plâtre, etc.
- déchets Industriels Banals (DIB) valorisables : bois, carton, housses plastiques en polyéthylène, films polyane, polystyrène, PVC, etc.

Il est rappelé qu'il est formellement interdit de :

- brûler des déchets sur les chantiers (loi 61-842 du 2 août 1961 et 92-646 du 13 juillet 1992)
- abandonner ou enfouir des déchets quels qu'ils soient, même inertes, dans des zones non contrôlées administrativement comme par exemple des décharges « sauvages » ou les chantiers
- mettre en centre de stockage de classe III des déchets non inertes (loi 92-646 du 13 juillet 1992)
- laisser des déchets spéciaux sur le chantier.

Chaque entreprise sera responsable de la propreté du chantier durant la durée de son intervention. L'entreprise est donc tenue de nettoyer le chantier après chacune de ses interventions, et d'évacuer ses propres gravats, de manière journalière si nécessaire.

3.2.3 Installations de chantier

L'entreprise du présent lot doit prévoir l'installation de chantier conformément au PGC-SPS. Elle transmettra un plan d'installation de chantier en phase préparation.

En l'absence d'indications précises, il appartiendra à l'entreprise d'électricité de prévoir dans la zone de travaux un coffret de prises de courant tous les 30m maximum. Le coffret sera équipé de 6 PC 16A+T, 2 PC 3x20A+N+T et un bouton d'arrêt d'urgence. L'éclairage du chantier devra être assuré.



3.3 TRAVAUX PRELIMINAIRES

Les travaux de dépose et l'évacuation des équipements et réseaux électriques existants et inutilisés seront réalisés par le présent lot. Sont concernés tous les matériels courants forts et courants faibles, à l'exception des réseaux réexploités, qui seront repérés avec soin par le titulaire du présent lot. Pour cela, l'entreprise d'électricité devra prévoir avant les travaux de démolition et en respectant le planning des travaux :

- le repérage des zones et locaux desservis par les réseaux d'électricité
- la signalisation des réseaux et équipements d'électricité conservés ou déposés
- la neutralisation des réseaux concernés (l'électricien assurera les consignations des installations et rédigera les PV de mise hors tension après réalisation des neutralisations dans le périmètre du projet et de ses zones environnantes)
- la dépose des réseaux et équipements abandonnés et leur évacuation (réseaux et appareillages)
- la dépose soignée des équipements d'électricité à conserver pour réinstallation (voir ci-après)

Une synthèse avec les autres corps d'état sera réalisée avant toute dépose.

L'entreprise a à sa charge la réalisation de l'ensemble des modifications des installations électriques Courants Forts et Courants Faibles existantes nécessaires aux travaux de réaménagement des locaux, en particulier la dépose et la repose, après réfection des faux-plafonds aux abords de la laverie :

- des matériels existants à maintenir en service après travaux (appareils d'éclairage, blocs d'éclairage de sécurité, diffuseurs d'alarme incendie... selon plan)

D'une manière générale, le présent lot devra prévoir toutes les installations provisoires nécessaires pour le maintien en fonctionnement des zones moyennes à celles remaniées dans le cadre du projet. Au terme des travaux, ces installations seront déposées.

3.4 PRINCIPES DE DISTRIBUTION ET TABLEAUX ELECTRIQUES

L'architecture électrique au sein du bâtiment 211 est organisée à partir d'un ensemble de tableaux HT-A / BT-A avec transformateur 400kVA, le tout regroupé dans un local de livraison au sous-sol.

Le TGBT dessert, pour ce qui concerne le périmètre du projet, les tableaux divisionnaires suivants :

- TD Cuisine via une canalisation 4x150 + 1x50mm² Cu protégée par disjoncteur 4P-400A
- TD Laverie via une canalisation 5x35mm² Cu protégée par disjoncteur 4P-125A (In réglé à 95A)

Les modifications à opérer dans le cadre du projet porteront pour l'essentiel sur :

- 1- La création d'un nouveau tableau de distribution électrique FORCE pour la laverie ; l'alimentation de ce tableau sera recherchée par le réemploi de la canalisation 5x35mm² à dévier en sous-sol pour remonter au droit du nouveau TD Laverie
- 2- L'adaptation du TD Cuisine existant pour l'alimentation des circuits d'éclairage normal et de sécurité de la laverie ; la réaffectation de disjoncteurs existants, rendus disponibles par des alimentations déposées, pourra être envisagée sous réserve de calibres ajustés aux nouveaux besoins (voir notamment la possibilité de réexploiter le départ Q75 10A+N pris en aval d'un disjoncteur de groupe « éclairage non public » avec DR300mA)
- 3- L'adaptation du TD CVC existant au sous-sol pour l'alimentation des équipements de traitement d'air (torelle d'extraction et caisson de compensation) de la laverie ; y compris mise à jour du schéma du TDCVC

Le nouveau tableau divisionnaire de la laverie sera créé afin d'y alimenter :

- les prises de service aux entrées
- le lave-vaisselle et le convoyeur à palettes

Enveloppe :

L'armoire sera de type préfabriqué, constituée de cellules en polyester chargé de fibre de verre, équipée de platines et rails DIN en fond et plastron en façade, choisie dans la gamme MARINA de chez LEGRAND ou équivalent : IP66-IK10 avec porte et poignée à serrure à clé 405, montage mural à 1,50m du sol.

Le tableau, une fois terminé, devra présenter une réserve de place disponible effective de **30%**.

Répartition et connexions :

L'armoire sera soigneusement câblée avec cosses serties à la pince ; tous les équipements seront facilement accessibles. Les connexions seront repérées en correspondance avec le schéma et les câbles de l'installation ; elles seront réalisées sur des borniers de grande capacité permettant le raccordement de tous les câbles terminaux ; chaque borne sera identifiée par un numéro. Pour les conducteurs actifs, il convient de prévoir, au maximum, deux départs ou deux arrivées sur une même page de raccordement.



Décomposition

Les protections seront assurées par disjoncteurs divisionnaires multipolaires et phase + neutre avec ou sans bloc différentiel selon la nature du réseau, le tout dissimulé sous plastron et directement manœuvrable en face avant de l'armoire.

L'organe de tête du TD Laverie sera équipé d'un déclencheur à émission pour action du dispositif de coupure d'urgence (voir ci-après).

La décomposition des circuits d'alimentation électrique à créer, sera recherchée comme suit :

Au TD Laverie à créer :

- 1 départ 4x63A pour le lave-vaisselle
- 1 départ 4x10A pour le convoyeur à palettes
- 1 départ 16A+N – DDR30mA pour les PC de service.

Au TD CVC existant au sous-sol :

- 1 départ 4x10A + bobine MX pour un caisson de compensation en local technique au sous-sol
- 1 départ 4x10A + bobine MX pour une tourelle d'extraction en toiture

Nota : les caractéristiques des alimentations décrites ci-dessus sont données à titre indicatif. En phase chantier, l'électricien devra réclamer les implantations et les besoins électriques aux entreprises concernées.

Coupure d'urgence

La laverie bénéficiera d'un circuit d'arrêt d'urgence à émission de courant sur ses équipements Ventilation et Force (lave-vaisselle, convoyeur et prises de courant).

Le coup de poing sous verre dormant avec bouton-poussoir à déverrouillage à clé et voyants vert/rouge sera manœuvrable à une hauteur de 1,2m dans la laverie. Ce dispositif de coupure d'urgence sera commun aux équipements de ventilation et de machinerie de la laverie

Repérage

Les câbles de distribution seront munis, à leur extrémité, de bagues numérotées dont les numéros seront reportés sur les schémas de l'armoire. Tous les borniers seront repérés par une lettre ou un signe caractéristique. Chaque appareil de commande ou de protection sera identifié par étiquette gravée et fixée par collage.

3.5 CANALISATIONS

Les canalisations auront pour origine les armoires de distribution électrique ; elles seront réalisées en câbles U1000RO2V de la manière suivante :

- parcours principaux sur chemins de câbles (nota : les supports existants pourront être réemployés et complétés le cas échéant), pour les alimentations transitant extérieurement à la laverie
- dérivations secondaires toronnées avec suspentes en vide de faux plafonds puis descente vers les appareillages :
 - sous conduits ICTA dans la traversée des parois et dalles de plancher
 - sous IRL dans l'espace de la laverie

Chemins de câbles

Les chemins de câbles supplémentaires seront dimensionnés de façon à recevoir sans modifications 30% de conducteurs supplémentaires ; ils seront posés avec tous leurs accessoires nécessaires au montage de l'ensemble en vide de faux-plafond. Les câbles y seront fixés par colliers de type COLSON en deux couches au plus et en évitant les croisements. Ils seront de type à fils d'acier électrozingués Ø5mm, genre CABLOFIL en intérieur.

Conduits :

Les conduits employés, du type ICTA, ICTL et IRL, non propagateurs de la flamme, seront conformes à la norme NF EN 50-086. Ils seront mis en œuvre conformément aux prescriptions du guide UTE.C15-520.

L'entreprise devra prendre les dispositions afin d'assurer l'étanchéité à l'air de l'enveloppe de la laverie :

- réseaux de distribution électrique avec une extrémité en espace froid : étanchéifier les gaines à une extrémité par bouchon de mastic acrylique ou gaine thermo-rétractable
- boîtiers électriques encastrés : installer des boîtiers pleins à percer ou ceux à membranes caoutchouc

Câbles

Toutes les alimentations terminales comporteront un conducteur de protection (PC / Lumière / Forces diverses) de section identique à celle des conducteurs actifs même s'il s'agit de départs vers des appareils de classe 2. Les repiquages entre appareils devront être exécutés dans des boîtes de connexion sauf dispositions spécifiques au droit des luminaires prévues par le constructeur.

Les conducteurs présenteront, nécessairement, les couleurs suivantes :



- Phases : marron, noir, orange
- Neutre : bleu
- PE : vert / jaune

Repérage :

L'identification des circuits et des appareillages sera assurée de façon pérenne. La localisation et le repérage des canalisations permettent les vérifications, essais, réparations ou transformations de l'installation. Le repérage des conducteurs permettra de connaître leur fonction dans les circuits.

3.6 APPAREILLAGES DE COMMANDE

Les interrupteurs, va-et-vient et boutons poussoirs seront unipolaires, d'une tension nominale égale à 250 V conformes à la norme NFC 61-100.

Les boutons poussoirs devront être lumineux. Les interrupteurs et commutateurs placés à l'extérieur des locaux dont ils commandent l'éclairage seront munis d'un voyant lumineux signalant la fermeture du circuit. Les interrupteurs et commutateurs de commande d'éclairage des locaux aveugles seront munis d'un voyant lumineux signalant l'ouverture du circuit.

Les appareils seront posés selon les cas, encastré en utilisant une boîte d'encastrement en matière isolante et à membranes caoutchouc.

En règle générale, un circuit terminal (10A) alimentera au plus 8 foyers lumineux ; des exceptions à cette règle pourront être acceptées sans toutefois que le circuit n'excède une puissance de 1500VA.

Marques et références type définissant la qualité minimum requise :

- LEGRAND série PLEXO IP55-IK08 encastré, couleur blanc et témoins lumineux : laverie

3.7 PRISES DE COURANT

3.7.1 Prises de courant

Les socles de prises de courant à éclipses seront :

- soit des socles 10/16A (2P+T) conformes à la norme NF C 61-303
- soit des socles 20A et 32A (2P+T ou 3P+N+T) conformes aux normes NFC 61-300 et NFC 61-316

Les modes de pose des prises seront analogues à ceux proposés pour les appareils de commande.

D'une manière générale, chaque circuit monophasé alimentera, au plus, 6 PC 10/16A+T. Néanmoins, des prises de courant pourront être alimentées individuellement par un circuit spécifique en vue du branchement d'équipements particuliers (voir précisions ci-après).

Marques et références type définissant la qualité minimum requise :

- LEGRAND série PLEXO IP55-IK08 encastré, couleur blanc : laverie

3.7.2 Alimentations particulières

L'électricien mettra à disposition des attentes électriques près des équipements et appareils d'utilisation figurant sur les plans. Ces alimentations seront laissées soit en attente pour raccordement terminal par les entreprises fournissant les matériels, soit sur socles de PC et plaques de sortie de câble avec bornier (P.sc). Ces alimentations concernent :

- 1 lave-vaisselle : 1 alim 3P+N+T – 40kW, attente avec mou de 4m au sol au droit de l'appareil
- 1 convoyeur palettes : 1 alim 3P+N+T – 1kW sur sortie de câble, et attente avec mou de 4m
- éclairage intégré hotte : 1 alim 2P+T, attente avec mou de 2m au niveau de la hotte + inter PLEXO à prévoir
- 1 tourelle d'extraction : 1 alim 3P+N+T – 1,5kW, attente avec mou de 4m au niveau du variateur de fréquence au sous-sol, puis en toiture à proximité de la tourelle depuis le variateur précédent
- 1 CTA compensation : 1 alim 3P+N+T – 1,5kW, attente avec mou de 4m dans le local dédié au sous-sol
- 3 stores : alim 2P+T sur sortie de câble, et attente avec mou

Les caractéristiques des alimentations décrites ci-dessus sont données à titre indicatif. En phase chantier, l'électricien devra réclamer les implantations et les besoins électriques aux entreprises concernées.



3.8 APPAREILS D'ECLAIRAGE

Les appareils devront être conformes à la norme NFC 60-598, particulièrement en ce qui concerne les degrés de protection qui seront adaptés au degré d'humidité et aux risques spéciaux des locaux.

Leur masse devra être reliée à la terre à l'exception de celle des appareils de classe II. Néanmoins, même dans ce cas, un conducteur de protection sera amené jusqu'à proximité des appareils.

Les luminaires ne pourront être retenus que si l'entrepreneur peut fournir les caractéristiques précises et détaillées des appareils renseignant en particulier sur la classe, le rendement, le flux, les degrés de protection (présence d'eau, de corps solides, tenue au choc). Les appareils LED bénéficieront de leur appareillage électronique d'alimentation.

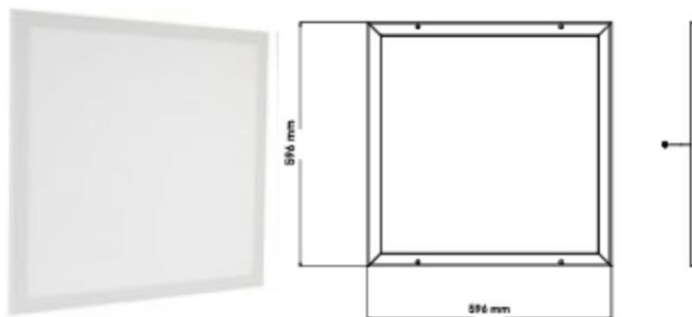
Les niveaux d'éclairement à retenir sont définis au chapitre 2.

Les appareils encastrés en faux plafonds ou en saillie sous faux plafonds seront supportés par tiges filetées aux structures du bâtiment (pas de suspension directe aux faux plafonds).

Marques et références-type définissant la qualité minimum requise :

TYPE 1 : Plafonnier 600x600 étanche IP65 – 35W LED, type PANEL CLEAN de chez CLAREO ou équivalent

- diffuseur opale en polycarbonate
- optique angle de diffusion 110°
- indice UGR < 19
- IRC > 80
- SDCM < 3
- risque photo-biologique : groupe 0
- degré de protection IP65 et IK03
- classe de protection III
- lampe/puissance : LED 4000°K / 35W – flux 3540lm
- efficacité lumineuse : 100lm/W
- durée de vie : L90 B10 – 50000h
- équipement : convertisseur électronique ON/OFF déporté
- garantie 7 ans
- dimensions : 593 x 593 x H13 mm



Localisation : laverie

Luminaires existants :

Dépose et repose dans les parties de locaux où le faux-plafond est refait ; l'entreprise aura la possibilité de réexploiter les circuits d'alimentation existants

Localisation / mode de commande : zones de circulation extérieures de la laverie (cf. plan) / sur circuits de commande existants

3.9 ECLAIRAGE DE SECURITE

L'éclairage de sécurité sera réalisé par des blocs autonomes non permanents (BAES) de type LED, auto-testables (performance SATI), et à commande centralisée pour leur mise au repos ; il assurera l'éclairage d'évacuation par bloc 45 lumens placés au droit des portes de la laverie.

Les blocs intégreront un système automatique de test avec mémoire (SATI) conforme à la NFC 71-820 et admis à la marque de qualité NF AEAS. Ils seront choisis de type ULTRALED 2-45 ES de chez EATON ou équivalent :

- lampes veille et secours à LED (consommation <1W)
- flux 45 lumens – autonomie 1h



- enveloppe IP66-IK08 avec entrées de câbles en thermoplastique élastomère
- dimensions : 230 x 125 x H34 mm



L'éclairage de sécurité devra permettre d'assurer un minimum d'éclairement pour repérer les issues en toutes circonstances, effectuer les opérations intéressant la sécurité et faciliter les interventions de secours.

L'intervalle entre 2 blocs d'éclairage d'évacuation sera de 15m maximum. Les blocs d'évacuation seront implantés à une hauteur telle que ceux-ci assurent leur rôle même en présence de fumée (fixation à 2,3m environ) ; ils porteront une signalétique de couleur verte avec les indications "sortie", "sortie de secours" ou flèche directionnelle.

Les circuits des blocs autonomes seront ramenés en aval de la protection du circuit Lumière de la pièce correspondante et en amont de la commande de ces circuits par câbles 1000 R0 2V, posés sous conduits. La télécommande de mise au repos de l'ensemble des blocs devra être possible depuis le TD Cuisine.

Blocs d'éclairage de sécurité existants hors de la laverie :

Dépose et repose des blocs d'éclairage de sécurité existants dans l'environnement de la laverie et impactés par les travaux de cloisonnement et de réfection de faux plafonds

Localisation / câblage : zones de circulation extérieures de la laverie (cf. plan) / circuits d'alimentation et de télécommande à réexploiter

3.10 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES ET MISES A LA TERRE

Le réseau de terre existant sera réexploité dans le bâtiment. Une liaison équipotentielle principale sera réalisée entre toutes les masses susceptibles d'être mises accidentellement sous tension ; seront reliées à la barrette de terre via un répartiteur :

- les huisseries métalliques suivant norme NFC 15-100
- les ossatures de faux plafonds suspendus
- toutes les canalisations et gaines métalliques (chauffage, ventilation, plomberie, gaz...)
- les chemins de câbles
- les caniveaux de sol et les siphons de sol

Des liaisons équipotentielles secondaires seront réalisées dans la laverie et reliées à la liaison équipotentielle principale.

Toutes les masses métalliques des équipements électriques de classe 1 seront reliées au conducteur de protection ; toutes les alimentations vers les appareils d'éclairage et autres récepteurs comporteront un conducteur de protection.

Dans les tableaux, les fils de terre des différents circuits terminaux fractionnaires seront distribués à partir d'une barrette ou répartiteur des terres suffisamment important pour assurer une liaison distincte de chaque conducteur.



4. PROGRAMME DES ESSAIS

Lors des essais et contrôles, l'installateur devra fournir tout le matériel nécessaire, les installations provisoires éventuelles, les instruments de mesure et de contrôle (thermomètres, anémomètres, enregistreurs divers, compte-tours, voltmètre...) ainsi que le personnel qualifié.

Les essais ne pourront être effectués qu'après la remise des notices de conduite et d'entretien de l'installation.

4.1 VERIFICATIONS EN COURS DE TRAVAUX

Elles auront lieu avant le rebouchage des trémies, la fermeture des gaines techniques. Elles s'effectueront en présence du Maître d'Ouvrage, de ses représentants et de l'installateur.

Il sera procédé à la vérification :

- de la mise en œuvre des matériels,
- de la conformité des installations en fonction des prestations figurant au cahier des charges et selon les modifications approuvées en cours de chantier,
- de l'état des matériels.

Tous les essais pourront être différés tant qu'une partie quelconque des fournitures ou de leur mise en œuvre ne sera pas acceptée, les conséquences en découlant restant à la charge de l'entreprise.

4.2 VERIFICATIONS EN FIN DE CHANTIER

- essais d'isolement de chaque ensemble effectué selon les normes définies par l'U.T.E.; vérifications des divers jeux de barres ou circuits (de filerie ou autre) au point de vue isolement; vérification d'isolement de chaque appareillage,
- vérification des échauffements (caméra thermique),
- vérification de l'isolement de l'ensemble des circuits BTA,
- vérification et mesure des mises à la terre des éléments métalliques concernés,
- vérification du calibre des disjoncteurs et de leurs relais, vérification de tous les appareils de commande,
- contrôle de la sensibilité des différentiels résiduels,
- vérification du réglage de fonctionnement de tous les appareillages électriques; essais divers de fonctionnement en pleine charge pendant au moins 3 h ; essais de fonctionnement des appareils de protection, de coupure et d'asservissement,
- contrôle de l'équilibrage des phases de différents circuits (quand la totalité de l'installation sera en service, un écart maximal de 10 % entre phase sera toléré),
- contrôle des éclairagements,
- vérification de la résistance du réseau de terre à chaque barrette de contrôle,
- vérification du fonctionnement des dispositifs d'éclairage de sécurité,
- vérification systématique de la conformité des équipements réalisés avec les plans et les conditions techniques fixées précédemment; toutes les vérifications ou essais prescrits au présent titre pourront être effectués sans que l'entreprise ne puisse, en aucune manière, refuser d'y apporter son concours sans réserve,
- vérification des différentes fournitures afin de s'assurer que celles-ci sont conformes aux caractéristiques du devis ou, dans le cas contraire, ont des caractéristiques techniques au moins équivalentes à celles imposées,
- essais de fonctionnement de longue durée de l'ensemble des installations effectuées; à cette occasion, les divers cas possibles de fonctionnement seront mis à l'épreuve,
- vérification des mesures prises en matière de repérage de la filerie et vérification de la mise en place de toutes les plaques ou étiquettes indicatrices ou signalétiques; vérifications d'identité de tous les circuits, repérages ou indications diverses,
- vérification de la conformité des fournitures et travaux avec les règlements techniques et normes diverses de l'U.T.E.

Toute défectuosité constatée sera immédiatement réparée par l'entrepreneur. Les résultats feront l'objet d'un rapport détaillé par le représentant de l'entrepreneur et du Maître d'Ouvrage.

En cas de deux essais non satisfaisants, la partie de l'installation défectueuse sera refusée.

Les modalités d'exécution sont décrites sur le site de l'Agence Qualité Construction). Les résultats seront consignés selon les modèles d'AQC téléchargeables sur leur site web : <http://www.qualiteconstruction.com>.

