

BECB

BUREAU D'ÉTUDES ET DE COORDINATION DU BÂTIMENT

Entreprise de la Marque



Maître d'ouvrage



ENSCR – École Nationale de Chimie de Rennes

11 allée de Beaulieu 35708 RENNES – cedex 7

**RÉNOVATION ET RÉAMÉNAGEMENT DES ESPACES DE TRAVAIL :
CRÉATION D'UN PLATEAU ADMINISTRATIF**

Cahier des Clauses Techniques Particulières

LOT : 04-ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES

Date d'édition : 27 janvier 2026

Phase : DCE

ARCHITECTE :



Hg architecte

54 Bd Villebois Mareuil,
35000 RENNES

Tél : 02 23 350 772

E-Mail : contact@hg-architecte.fr

SIEGE SOCIAL : Allée de la Goberie - 53940 SAINT-BERTHEVIN - Tél. 02 43 69 22 73 - Fax 02 43 91 12 51 – accueil53@becb-ingenierie.fr

AGENCE : 8, rue de la Rigourdière - Immeuble Apollo- 35510 CESSON-SÉVIGNÉ - Tél. 02 99 53 61 51 – accueil35@becb-ingenierie.fr

www.becb-ingenierie.fr

S.A.S. au capital de 7 623 € - APE 7 112 B – SIRET 329 163 984 00043 – N° TVA intracommunautaire FR 513 29 163 984 000 43

SOMMAIRE

1- GENERALITES	3
1-1. OBJET DES TRAVAUX	3
1-2. NORMES ET REGLEMENTATIONS	3
1-3. GESTION DES DECHETS	5
1-4. DOCUMENTS TECHNIQUES	6
1-5. COORDINATION	6
1-6. PRESENTATION DES OFFRES	6
1-7. DOCUMENTS A FOURNIR	7
1-8. RECEPTION DE L'INSTALLATION	7
1-9. TRANSPORT, ENGINS DE MANUTENTION ET DE LEVAGE	8
1-10. GARANTIES	8
1-11. COMPTE PRORATA	8
2- LIMITES DE PRESTATIONS	9
2-1. PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRESENT LOT	9
2-2. LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT N°02 – CLOISONS MENUISERIES INTERIEURES PLAFONDS	10
2-3. LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT N°03 – PEINTURE – SOLS SOUPLES	10
2-4. LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT N°05 – CHAUFFAGE - VENTILATION	10
2-5. LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT N°06 – SONORISATION VIDEO	10
3- INSTALLATIONS PROVISOIRES DE CHANTIER	11
3-1. GENERALITES	11
3-2. COFFRETS DE CHANTIER	11
3-3. BUNGALOWS DE CHANTIER	11
3-4. ECLAIRAGE DU CHANTIER	11
3-5. PROTECTION DES OUVRAGES	11
4- DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES	12
4-1. NEUTRALISATION ET CONSIGNATION	12
4-2. TRAVAUX DE DEPOSE	12
5- COURANT FORT	13
5-1. ORIGINE DES INSTALLATIONS	13
5-2. CIRCUIT DE TERRE	14
5-3. CHEMINEMENTS ET CANALISATIONS	14
5-4. TABLEAU DIVISIONNAIRE	17
5-5. GESTION ECLAIRAGE	21
5-6. COMMANDE ECLAIRAGE	22
5-7. ECLAIRAGE NORMAL	25
5-8. ECLAIRAGE DE SECURITE	30
5-9. PRISES DE COURANTS	31
5-10. POSTES DE TRAVAIL	32
5-11. CABLAGE CFO	33
5-12. ALIMENTATION DIVERSES	34
6- COURANTS FAIBLES	37
6-1. INFORMATIQUE	37
6-2. SYSTEME DE CONTROLE D'ACCES	40
6-3. DESCRIPTION DES OUVRAGES SSI	41
7- TRAVAUX FIN DE CHANTIER	44
7-1. CONTROLE ET ESSAIS	44
7-2. DIVERS	44
8- PSE 02 – STORES MOTORISES EXTERIEURS	44

1- GENERALITES**1-1. OBJET DES TRAVAUX**

Le présent descriptif a pour but de définir les travaux, d'électricité courants forts et faibles relatifs à :

Travaux de rénovation et réaménagement des espaces de travail avec la création d'un plateau administratif sur le site de l'école nationale supérieure de chimie de Rennes, au niveau R+1.

Le projet concerne le 1er étage du bâtiment F, situé au 11 allée de Beaulieu, 35708 Rennes.

La surface impactée est d'environ 753 m².

1-2. NORMES ET REGLEMENTATIONS

Les dispositions particulières à chacun des ouvrages à effectuer sont précisées dans leurs spécifications techniques respectives. Sauf disposition particulière indiquée dans le présent document, la conception, les calculs, la fabrication en usine, l'exécution sur chantier, la mise en œuvre et le réglage de l'ouvrage, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage, la réception et les essais de tout ou partie de l'ouvrage sont, dans leur ensemble, conformes aux normes, règlements, prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur.

Pour tous les documents énoncés ci-après, il est retenu la dernière édition publiée à la date des pièces écrites du marché de travaux. Les procédés et matériaux non traditionnels, non régis par les documents de référence cités ci-dessus doivent obligatoirement, lorsque ceux-ci sont instruits et prononcés par un groupe spécialisé du CSTB, posséder un Avis

Technique ou une ATEX ("Appréciation Technique d'Expérimentation" pour les produits récents).

D'une manière générale, l'entreprise devra respecter l'ensemble des textes réglementaires - lois, décrets, arrêtés, circulaires - et para-réglementaires - normes, DTU, avis et solutions techniques.

Les spécifications détaillées peuvent se référer à des normes précises appartenant ou non aux rubriques ci-dessus.

Les documents, textes et règlements applicables au projet sont ceux à jour et en vigueur à la date de signature du marché.

Les demandes complémentaires du bureau de contrôle sont réputées incluses dans l'offre de l'entreprise, de même que tous les éléments permettant de lever les avis à préciser ou avec observation.

L'entrepreneur fournira au Maître d'Œuvre et au bureau de contrôle, les notes de calculs permettant de dimensionner l'installation, ainsi que tous les documents demandés par le bureau de contrôle.

Au cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur, au jour de la signature du marché, l'entreprise devra le signaler au Maître d'Œuvre, avant la remise de son offre. Dans le cas contraire, tous les frais d'une modification du projet, suite à une non-conformité, une fois le marché passé, seront à la charge de l'entreprise.

Tous les ouvrages seront exécutés suivant les règles de l'Art et devront répondre aux prescriptions techniques et fonctionnelles comprises dans les textes officiels existants le premier jour du mois de la signature du marché et notamment les normes et réglementations exposées dans le présent chapitre.

La liste de ci-dessous est non exhaustive.

Normes Electriques :

- **NF C 15-100** – Installations électriques à basse tension ;
- **NF C 18-510** – Opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique - Prévention du risque électrique ;
- **NF EN 60529/A1 (Anciennement NF C20-010)** – Degrés de protection procurés par les enveloppes ;
- **NF C 04-200** – Repérage des conducteurs ;
- **Décret n° 2010-1016 du 30 août 2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail ;**
- **Décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des Maîtres d'Ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques ;**
- **Décret n° 2010-1018 du 30 août 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail ;**
- **Arrêté du 19 avril 2012 relatif aux normes d'installation intéressant les installations électriques des bâtiments destinés à recevoir des travailleurs ;**
- **Arrêté du 20 avril 2012 relatif au dossier technique des installations électriques des bâtiments destinés à recevoir des travailleurs ;**

- **Arrêté du 26 avril 2012 relatif aux normes définissant les opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage ainsi que les modalités recommandées pour leur exécution.**
- **NF EN 12258-1** – Réservoirs en aciers fabriqués en atelier - Partie 1 : réservoirs horizontaux cylindriques à simple et double paroi pour le stockage enterré de liquides inflammables et non inflammables polluant l'eau
- **NF EN 12258-2** en acier fabriqués en atelier - Partie 2 : réservoirs horizontaux cylindriques à simple et double paroi pour le stockage aérien de liquides inflammables et non inflammables polluant

Normes éclairage :

- **NF C 17-200** : Installations d'éclairage extérieur ;
- **Norme NF EN 13201** : Eclairage Public
- **NF EN 12464-1** : Lumière et éclairage des lieux de travail – Partie 1 : Lieux de travail intérieur ;
- **NF EN 12464-2** : Lumière et éclairage des lieux de travail – Partie 2 : Lieux de travail extérieur ;
- **NF EN 60598** : Luminaire - Règles générales et généralités sur les essais
- **NF EN 15193** – Performance énergétique des bâtiments - Exigences énergétiques pour l'éclairage ;
- **NF X 35-103** – Ergonomie - Principes d'ergonomie applicables à l'éclairage des lieux de travail ;
- **NF EN 13032-1 (Anciennement NC C71-120)** – Lumière et éclairage - Mesure et présentation des données photométriques des lampes et des luminaires - Partie 1 : mesurage et format de données ;
- **NF C 71-121** – Méthode Simplifiée de prédétermination des éclairagements dans les espaces clos et classification correspondante des luminaires ;
- **Guide Technique CIE 150:2003** – Guide on the Limitation of the Effects of Obtrusive Light from Outdoor Lighting Installations.

Normes Eclairage de sécurité :

- **NF C 71-800** – Aptitude à la fonction des blocs autonomes d'éclairage de sécurité d'évacuation dans les ERP, ERT soumis à réglementation ;
- **NF C 71-806** – Règles applicables pour l'utilisation de batteries NiMh dans les blocs autonomes d'éclairage de sécurité.

Normes Protection Foudre :

- **NF EN 62305-1** : Protection contre la foudre, Partie 1 : principes généraux
- **NF EN 62305-3** : Protection contre la foudre, Partie 3 : dommages physiques sur les structure et risques humain
- **NF EN 62305-4** : Protection contre la foudre, Partie 4 : réseaux de puissance et de communication dans les structures
- **NF C 17-102** : Protection contre la foudre : protection par paratonnerre a dispositif d'amorçage
- **NF C 15-100** : Installations électriques à basse tension
- **NF EN 50164-1** : Composants de protection contre la foudre (CPF) - Partie 1 : prescriptions pour les composants de connexion
- **NF EN 50164-2** : Composants de protection contre la foudre (CPF) - Partie 2 : caractéristiques des conducteurs et des électrodes de terre
- **NF EN 50164-3/A1** : Composants de protection contre la foudre (CPF) - Partie 3 : prescriptions pour les éclateurs d'isolement
- **NF EN 50164-4** : Composants de protection contre la foudre (CPF) - Partie 4 : prescriptions pour les fixations de conducteur
- **NF EN 50164-5** : Composants de protection contre la foudre (CPF) - Partie 5 : prescriptions pour les regards de visite et les joints d' étanchéité des électrodes de terre
- **NF EN 50164-6** : Composants de protection contre la foudre (CPF) - Partie 6 : compteurs de coups de foudre
- **NF EN 50164-7** : Composants de protection contre la foudre (CPF) - Partie 7 : prescription pour les enrichisseurs de terre
- **GUIDE UTE C 15-443** : Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres
- **Rapport GESIP N°2009/01** : Protection des installations industrielles contre les effets de la Foudre
- **Arrêté du 04 octobre 2010** : Protection contre la foudre de certaines installations classées
- **Circulaire du 24 avril 2008** : Circulaire relative à l'arrêté du 15 janvier 2008 (dans l'attente de la parution d'une nouvelle circulaire)

Normes Courants faibles :

- **NF C 93-852** – Câbles interurbains ou urbains inter-centraux à fibres optiques uni modales,
- **NF C 93-840 et EN 188 000** – Spécification générique pour fibres optiques ;
- **NF C 93-842** – Spécification produit des fibres optiques utilisées dans les télécommunications ;
- **NF C 93-526** – Câbles à isolation polyoléfine et gaine polyoléfine pour réseaux locaux de télécommunications ;
- **NF C 93-857** – Matériaux constituant les tubes pour câbles à fibres optiques ;

- **NF C 93-858** – Renforts rigides diélectriques utilisés dans les câbles à fibres optiques ;
- **CEI 60793** – Fibre Optique : Méthode de mesure et procédure d'essai – Affaiblissement ;
- **CEI 60794** – Spécification générique - Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques - Généralités et définitions - Câbles à fibres optiques ;
- **Recommandation UIT-T G 652** – Caractéristiques des câbles à fibres optiques monomodes ;
- **NF C 32 024** – Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques ;
- **NF C 32 060** – Polyéthylène pour enveloppes isolantes et gaines de câbles de télécommunications ;
- **CEI 68-1** – Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique ;
- **CM 37** – Conditions techniques CNET relatives aux produits de remplissage utilisés pour la réalisation de l'étanchéité longitudinale des câbles à fibres optiques ;
- **NF C18-510** – Installations courants faibles et forts ;
- **NF C 63-410** – Ensembles d'appareillages basse tension montés en usine ;
- **NF P 25-362** – Fermetures pour baies libres et portails, spécifications techniques, règles de sécurité ;
- **NF C 32-321** – Conformité des câbles de distribution basse tension ;
- **NF C 32-201** – Conformité du conducteur de protection ;
- **NF C 32-310** – Conformité des câbles basse tension résistant au feu.

Normes SSL :

- **NF S 61-931** – Systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique. Dispositions générales ;
- **NF S 61-932** – Règles d'installation ;
- **NF S 61-933** – Règles d'exploitation et de maintenance. Edition Septembre 2011 ;
- **NF S 61-937** – Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS) ;
- **NF S 61-938** – Dispositif de commande Manuelle (DCM), Dispositifs de commandes Regroupées (DCMR), Dispositifs de Commande avec Signalisation (DCS), et Dispositifs Adaptateurs de Commande (DAC) ;
- **NF S 61-939** – Alimentations Pneumatiques de Sécurité (APS) ;
- **NF S 61-640** – Alimentations Electriques de Sécurité (AES) ;
- **NF S 32-001** - Signal sonore d'évacuation d'urgence DS ;
- **NF C 48-150** – Blocs Autonomes d'Alarme Sonore d'évacuation d'urgence (BAAS) ;
- **FDS 61-949** – Commentaires et interprétations des normes NF S61.931 à NF S61.939 ;
- **Référentiel APSAD R7** – Détection automatique d'incendie, Règles d'installation ;
- **NF X 08-070** – Informations et instructions de sécurité - Consignes et instructions, plans d'évacuation, plans d'intervention, plans et documentation technique de sécurité ;
- Arrêté du 21 juillet 1994 (Dernière modification le 01/01/2015) portant classification et attestation de conformité du comportement au feu des conducteurs et câbles électriques, et agrément des laboratoires d'essais.

Textes relatifs à la CEM

- Directives Européennes 89/336/CEE,
- Directives Européennes 93/31/CEE,
- Directives Européennes 93/68/CEE,
- Normes EN 55 022.

1-3. GESTION DES DECHETS

L'entreprise attributaire du présent lot aura à sa charge la gestion de ses déchets à savoir :

- * Tri sur chantier
- * Mise à disposition des bennes ou contenants nécessaires
- * Enlèvement et transfert vers les centres de stockage de classe I, II, III ou autres lieux de traitements appropriés selon la nature des déchets

1-4. DOCUMENTS TECHNIQUES

Le présent CCTP est complété par une série de documents techniques à savoir :

Repère	Désignation	Echelle
EL 01	Plan Niveau 1	1/50 ^{ème}
EL 02	Plan Sous-sol	1/50 ^{ème}

1-5. COORDINATION

Il est particulièrement rappelé aux entrepreneurs les dispositions du Cahier des charges générales applicables aux travaux du bâtiment concernant la coordination de l'exécution des travaux, norme P.03.001.

Dans l'article visé, il est spécifié entre autres que chaque entrepreneur doit prendre connaissance de l'ensemble du projet en vue de se renseigner sur la répercussion des autres corps d'état sur le sien.

La mise en œuvre du matériel sera faite avec le plus grand soin et selon les règles de l'art, tant pour assurer une réalisation correcte de l'installation que pour éviter toute détérioration des ouvrages réalisés par les autres corps d'état.

Il est rappelé que l'entrepreneur devra prévoir la réalisation de certaines parties de son lot à des périodes différentes, suivant l'avancement des autres corps d'état.

1-5.1. Coordination en matière de sécurité et de protection santé

Conformément à la loi du 31 décembre 1993 et à son décret d'application du 26 décembre 1994, l'entreprise devra se conformer aux exigences du coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé et prendre en compte ses observations, ses recommandations et demandes.

L'entreprise chiffrera dans son offre les coûts des dispositions nécessaires au respect de la législation en vigueur dans ce domaine.

L'entreprise se rapprochera du coordinateur SPS pour fournir le Plan Hygiène et Sécurité relatif au chantier.

Les différents certificats et habilitations seront à fournir dès le début du chantier.

Le personnel de l'entreprise travaillant sur le site devra être facilement identifiable, et portera un badge mentionnant au minimum son entreprise et son nom.

1-6. PRESENTATION DES OFFRES

Les entreprises auront incorporé dans leurs prix tous les travaux indispensables au parfait achèvement de l'installation. **Compte tenu de l'importance des travaux et que ceux-ci sont à réaliser sur un site existant, l'entreprise a l'obligation de visiter les lieux et de réaliser ses relevés avant la remise de son offre.**

Elles ne pourront pas se prévaloir après le dépôt de leurs soumissions, d'erreurs, d'omissions aux plans et aux textes du descriptif.

Les références à des marques et types d'appareils sont données, soit pour fixer le niveau de qualité des prestations soit en raison de caractéristiques dimensionnelles relatives à l'implantation des équipements.

Les soumissionnaires pourront éventuellement proposer d'autres marques de leur choix, à la condition expresse que les équipements soient de qualité, de performances, de caractéristiques dimensionnelles équivalentes à celles citées dans le présent document et que la marque et le type apparaissent clairement dans le cadre de bordereau.

Avant le démarrage de ses travaux, l'Entrepreneur devra soumettre les références exactes des fournitures qu'il propose de mettre en œuvre, à l'approbation du Maître d'Œuvre qui appréciera s'il y a concordance et équivalence avec les prescriptions des pièces du marché. Dans le cas contraire, il se réserve le droit d'exiger les marques et types cités en référence dans le C.C.T.P. pour les prix et délais convenus.

Le choix définitif appartient au Maître d'Ouvrage.

Le soumissionnaire doit impérativement répondre à l'ensemble des travaux du lot.

1-7. DOCUMENTS A FOURNIRAu moment de l'appel d'offres avec soumission :

- La D.P.G.F. suivant modèle joint dûment complété sur lequel figureront les quantités détaillées et non ensemble ainsi que les prix unitaires et globaux.
- Mémoire technique suivant règlement de consultation.

Au début du chantier :

L'adjudicataire présentera à l'architecte tout l'appareillage, le matériel et les luminaires qu'il propose, et obtiendra son accord avant de s'approvisionner.

Et avant toute exécution de travaux dans un délai de dix jours à compter de l'ordre de service :

- Le dossier d'exécution comprenant les plans d'implantation, note de calculs, études d'éclairage, schéma tableau électrique, synoptique informatique, SSI et contrôle d'accès pour accord par la Maîtrise d'œuvre.
- Les plans cotés des réservations de toute nature nécessaire à la mise en place du matériel.
- Les plans cotés destinés aux autres entreprises du chantier pour la bonne coordination des exécutions.
- Les caractéristiques techniques, calculs et schémas permettant de contrôler les possibilités d'installations et de raccordement.
- Carnet de fiches techniques précisant les matériels et matériaux envisagés.

Avant réception :

Fourniture du Dossier des Ouvrages Exécutés comprenant :

- Plans d'exécutions, synoptiques, schémas électriques des tableaux, ...
- Documentations et notices techniques.
- Notice d'exploitation et de mise en service.
- Certificats de conformité.

Ces documents seront remis dans le nombre d'exemplaire demandé au CCAP.

Il sera joint 2 clés USB comprenant les fichiers informatiques au format DWG (plans, synoptiques, et schémas d'armoires) et au format PDF (plans, synoptiques, schémas d'armoire, notice techniques).

1-8. RECEPTION DE L'INSTALLATION

L'installation donnera lieu à une réception.

Le marché relatif à la présente opération, faisant partie d'un ensemble de marchés passés pour l'exécution des travaux concourant à la réalisation d'un même ouvrage, la réception aura lieu après achèvement de tous les travaux des divers corps d'état intéressés.

La réception sera subordonnée à un examen technique de l'installation et aux essais par un représentant du maître d'ouvrage, en présence de l'architecte, du bureau d'étude de l'opération et de l'installateur chargé des travaux.

Si les vérifications et essais qu'elle comporte ont donné satisfaction, cette réception pourra être prononcée, sinon elle sera ajournée jusqu'à ce que l'entrepreneur ait apporté à l'installation les retouches nécessaires.

Jusqu'à ce que la réception soit prononcée, l'entrepreneur conservera la responsabilité de son installation, même si celle-ci est conduite par le personnel de l'établissement qui devra être mis au courant de l'appareillage.

La réception comporte :

- La vérification contradictoire du parfait achèvement des travaux et de la conformité des installations réalisées.
 - Les essais de l'installation, conformément aux règles générales.
 - Mesure de l'isolement des circuits.
 - Mesure des tensions en charge à 100 %.
 - Mesure de la résistance de terre.
 - Mesure des échauffements et chutes de tension en charge.
 - Vérification de l'équilibre des phases.
 - Contrôle des organes de protection.
 - Recette informatique.
 - Essais de l'ensemble du système de sécurité incendie
- * La formation du personnel

1-9. TRANSPORT, ENGINS DE MANUTENTION ET DE LEVAGE

L'entreprise charge du présent lot devra prévoir dans son offre le montage et le démontage des engins de manutention qui lui seront nécessaires pour ses propres travaux

Il déterminera le type d'appareils qui lui seront nécessaires, (nacelles, échafaudage, treuil, ...)

1-10. GARANTIES

Pendant la durée de parfait achèvement de 1 an et de bon fonctionnement de 2 ans sauf stipulation contraire dans le CCAP, l'entrepreneur devra remplacer à ses frais, toutes les pièces qui viendraient à manquer par vice de construction (luminaires défectueux, disjoncteurs...) ou de montage (fixations luminaires, chemins de câbles, câblage des tableaux électriques), défaut de matière, usure anormale (durée de vie des sources lumineuses)

L'entrepreneur ne pourra être tenu responsable d'une avarie survenue après un mauvais usage.

S'il survient pendant ce délai une avarie dont la réparation incombe à l'entrepreneur, un procès-verbal circonstancié sera dressé et lui sera notifié. S'il négligeait de faire la réparation dans le délai fixé par le client, l'avarie serait réparée d'office, à ses frais.

1-11. COMPTE PRORATA

L'entreprise participera au frais de compte-prorata selon les indications formulées dans les autres pièces du dossier (CCAG) ou le cas échéant selon la convention pour l'établissement, la gestion et le règlement du compte prorata de l'O.G.B.T.P.

2- LIMITES DE PRESTATIONS**2-1. PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRESENT LOT**

L'entreprise adjudicataire du présent lot doit entre-autre la réalisation des prestations et ouvrages suivants sans que cette liste ne soit limitative.

Ces documents devront être transmis et validés par l'équipe de maîtrise d'œuvre, avant le début des travaux.

- L'étude d'exécution détaillée des installations qui vous incombent avec les documents suivants (liste non exhaustive) :
 - ✓ Carnet de matériels incluant l'ensemble des fiches techniques ;
 - ✓ Notes de calcul d'éclairages ;
 - ✓ Plans d'implantations des terminaux courants forts et faibles réalisés en coordination avec les autres lots ;
 - ✓ Plans de Chemins de câbles réalisés en coordination avec les autres lots ;
 - ✓ Plans de réservations établis suivants les plans de cheminements (Chemins de câbles / fourreaux) à transmettre aux lots concernés ;
 - ✓ Plans d'incorporation à transmettre aux lots concernés ;
 - ✓ Bilan de puissance ;
 - ✓ Note de calcul des sections de câbles, incluant la sélection des protections électriques mise en œuvre ;
 - ✓ Schémas d'armoires électriques ;
 - ✓ Plans d'exécution Courants Forts (Eclairage / Eclairages Sécu / Prises de courants / Alimentations divers)
 - ✓ Plans d'exécution Courants Faibles (VDI)
 - ✓ Plans d'exécution SSI (Incendie) ;
 - ✓ Toutes informations nécessaires aux autres corps d'état pour une parfaite exécution des travaux ;
 - ✓ Dossier d'ouvrage exécuté ;
- Le transport, déchargement, stockage et manutention de tous les matériels de chantier ;
- La protection des matériels pour éviter toute détérioration des autres corps d'état au cours des travaux ;
- La mise en œuvre de l'intégralité des fournitures ainsi que l'exécution des travaux divers et décrits précédemment ;
- La fourniture, le transport, l'entreposage et la pose du matériel ;
- L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous engins, échafaudage, échelles nécessaires pour la mise en place du matériel ;
- L'étiquetage et le repérage des installations ;
- Le nettoyage du chantier ;
- Essais et mesures :
 - ✓ Mesure de l'isolement des circuits ;
 - ✓ Mesure des tensions en charge à 100 % ;
 - ✓ Mesure de la résistance de terre ;
 - ✓ Mesure des échauffements et chutes de tension en charge ;
 - ✓ Vérification de l'équilibre des phases ;
 - ✓ Contrôle des organes de protection ;
 - ✓ Recette informatique et réflectométrie des fibres optiques ;
 - ✓ Essais du système de sécurité incendie du niveau concerné
- La formation du personnel sur les différents systèmes installés par le présent lot

L'ensemble des percements nécessaires à la mise en œuvre de ses installations sont à la charge du présent lot (percements tous niveaux pour passage de l'alimentation depuis TGBT et câbles informatique depuis répartiteur sous-sol)

D'une manière générale, l'entreprise devra l'ensemble des travaux et des fournitures nécessaires à la réalisation d'installation capables de répondre aux besoins exprimés en fonctionnement normal et dans toutes les conditions de sécurité et de régularité, sans qu'elle puisse se prévaloir d'une erreur ou d'une omission dans le Présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) ou sur les documents graphiques annexés.

L'ensemble des prestations évoquées dans le CCTP n'a pas de caractère limitatif, l'entrepreneur a toute latitude de prévoir les compléments permettant une parfaite finition des ouvrages, avant la signature du marché.

En conséquence, pendant les travaux, l'entreprise ne pourra plus demander de suppléments. Toutes les prestations garantissant une parfaite finition des ouvrages sont incluses dans son marché.

2-2. LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT N°02 – CLOISONS MENUISERIES INTERIEURES PLAFONDS

A la charge du présent lot :

- Transmettre les plans d'implantation des terminaux en faux-plafond ;
- Réserve et incorporation et des équipements ELEC en faux-plafond démontable
- Alimentation des bandeaux ventouses pour contrôle d'accès
- Alimentations en attentes à proximité des stores salle du conseil. Pilotage depuis la baie vidéo

A la charge du lot n°03 – Cloisons menuiseries intérieures plafonds :

- Fourniture et pose des bandeaux ventouses 24V rupture compris flexible de porte sur les portes équipées de contrôle d'accès
- Raccordement des stores depuis attentes à proximité

2-3. LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT N°03 – PEINTURE – SOLS SOUPLES

A la charge du présent lot :

- Le présent lot devra attendre que le lot peinture soit intervenu avant d'entamer la pose de ses équipements électriques.

A la charge du lot n° n°03 – Finition peintures - Sols souples - Carrelage - Faïences :

- Dans le cas où il est imposé au lot Electricité de poser ses équipements avant le passage du lot peinture, il appartiendra au lot n°05 de protéger les ouvrages du lot ELEC avant peinture. Toute dégradation des ouvrages du lot électricité sera à la charge du lot n°03.

2-4. LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT N°05 – CHAUFFAGE - VENTILATION

A la charge du présent lot :

- Fourniture et pose des alimentations électriques demandés par le lot n°05, y compris protections modulaires adaptés à installer dans les armoires électriques du présent lot ;
- Fourniture et pose des liaisons équipotentielle demandés par le lot n°05.

A la charge du lot n°05 – Chauffage - Ventilation - Plomberie :

- Transmettre les plans EXE des attentes électriques courants forts et faibles ;
- Raccordements des câbles laissés en attentes par le lot ELEC sur ses équipements.
- Fourniture et pose d'une crosse en toiture pour passage alimentation CTA

2-5. LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT N°06 – SONORISATION VIDEO

A la charge du présent lot :

- Fourniture et pose des alimentations électriques demandés par le lot n°06
- Fourniture des RJ45 et câblage issue de la baie vidéo
- Fourniture du panel 24 ports pour la baie vidéo compris noyau et recette
- Câblage en attente des caméras et haut-parleurs en attente.

A la charge du lot n°06 – sonorisation vidéo :

- Fourniture et pose de la baie vidéo
- Raccordement de l'ensemble des éléments
- Câblage de l'ensemble des éléments depuis les attentes du présent lot

3- INSTALLATIONS PROVISOIRES DE CHANTIER**3-1. GENERALITES**

L'ensemble des équipements de chantier décrits ci-dessous devra être conforme aux normes et aux textes en vigueur.

L'ensemble des équipements décrit ci-dessous devra être conforme aux recommandations de l'OPPBTB, de la CAPEB et de la CNAM prévention et sécurité. Tous les équipements constituant les installations de chantier devront être maintenues en parfait état de fonctionnement et pendant toute la période du chantier.

Ces installations sont et resteront propriété de l'entreprise adjudicataire du présent lot.

Le branchement de chantier sera réalisé par le lot ELECTRICITE. Cette alimentation devra être issue directement du TGBT et protégée sélectivement.

3-2. COFFRETS DE CHANTIER

Il sera prévu :

Pour la distribution secondaire des coffrets de chantier de marque LEGRAND ou équivalent type 392.24 (IP 44 / IK 08) en PVC et caoutchouc avec arrêt d'urgence en façade, protection de tête par interrupteur différentiel 4x25 A - 30 mA, départs protégés par disjoncteurs magnéto-thermiques, sécurité de porte, voyant sous tension et comprenant :

4 PC 2x10/16 A+T / 220 V

☐ Localisation : 3 unités pour le niveau 4

Dans un cas général et pour tous les équipements mobiles, il sera utilisé des câbles industriels 1000V souples unipolaires ou multipolaires de type HO7 RNF de sections appropriées et conformes aux normes NFC 15-100 relatives aux installations électriques à Basse Tension.

Ces câbles seront placés sous fourreaux TPC rouge dûment identifiés par des affiches « installations de chantiers ». Pour l'ensemble, l'alimentation de l'armoire et des coffrets de chantier se fera par câbles de la série HO7RNF de section appropriée (calculs des chutes de tension : 5% maxi).

3-3. BUNGALOWS DE CHANTIER

Sans objet

3-4. ECLAIRAGE DU CHANTIER

Le titulaire du présent lot prévoira l'éclairage normal et l'éclairage de sécurité des zones de circulation.

3-4.1. Eclairage normal

Eclairage des zones de travaux par la mise en place de rubans leds. Eclairement minimum de 150 lux. Les lampes incandescentes et halogène seront proscrites.

L'éclairage des postes de travail sera réalisé directement par l'entreprise concernée.

3-4.2. Eclairage de sécurité

Seules les zones de circulations intérieures seront à équiper. Pour ce faire, il sera fait usage de bloc autonome d'éclairage d'évacuation 45 lumens.

Le bon fonctionnement de l'éclairage de sécurité devra être vérifié chaque jour travaillé par une personne désignée de l'entreprise titulaire. Les déficiences constatées devront être réparées sans délai.

3-5. PROTECTION DES OUVRAGES

En dehors des protections imposées par les autres pièces du marché, le titulaire du présent lot devra toutes les mesures nécessaires à la protection des ouvrages aussi bien existants que de ceux réalisés par l'entreprise.

Le matériel installé est sous la responsabilité de l'entrepreneur tant que celui-ci n'a pas été réceptionné.

4- DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES**4-1. NEUTRALISATION ET CONSIGNATION**

Préalablement aux travaux de dépose dans sur les niveaux existants, il devra être réalisé une neutralisation et une consignation électrique de tous les ouvrages courants forts en exploitation situés dans les zones de travaux afin de respecter un maximum de sécurité vis-à-vis des risques électriques.

Cette consignation électrique réalisée en étroite collaboration avec l'exploitant sera accomplie par un chargé de consignation habilité BC ou HC responsable des étapes 1 & 2 et par un chargé de travaux habilité B2 ou B2V responsable des étapes 3 & 4, ce dernier devra respecter impérativement les 4 étapes suivantes :

- Pré identification des réseaux à réaliser en étroite collaboration avec l'exploitant
- Etape 2 : La séparation de l'ouvrage des sources de tension (ouverture d'un interrupteur, d'un disjoncteur, d'un sectionneur...).
- Etape 3 : La condamnation par immobilisation de l'organe de séparation (cadenas) et signalisation de condamnation (pancarte).
- Etape 4 : L'identification de l'ouvrage mis hors tension par un étiquetage visible et compréhensible.
- Etape 5 : La vérification d'absence de tension sur tous les conducteurs actifs (neutre compris) grâce à un VAT dûment contrôlé avant et après utilisation.

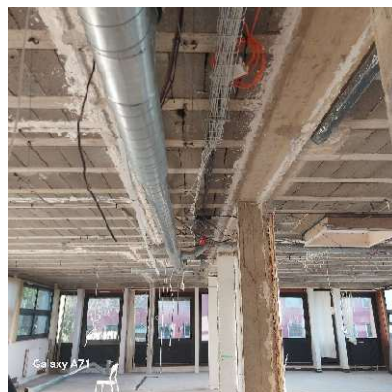
La consignation électrique de tous les ouvrages en exploitation donnera lieu à un échange de procès-verbaux entre le chargé de consignation et le chargé de travaux du présent lot.

L'ensemble des consignation (étapes 1 à 5) est de la responsabilité du présent lot

Une copie de tous ces procès-verbaux devra être fournie à la Maîtrise d'Œuvre ainsi qu'au coordinateur SPS.

4-2. TRAVAUX DE DEPOSE

L'entreprise devra la finalisation de la dépose des installations électriques desservant le niveau 1 à savoir :



- Câbles et conduit en sol
- Câbles informatiques desservant le niveau 1
- Câbles électriques desservant le niveau 1
- Chemins de câbles
- Tableau électrique

L'entreprise devra le repérage et la protection des câbles informatique desservant le niveau 2 pendant la durée des travaux.

Nota : Les déclencheurs manuels incendie et avertisseurs sonores existants du niveau 1 seront protégés des chocs et conservés au maximum durant la durée des travaux afin de permettre une alerte en temps réel au niveau de l'ensemble du bâtiment.

Afin de palier à la coupure chauffage pendant les travaux, l'entreprise devra la fourniture et la pose de 5 radiateurs chaleurs douces d'une puissance de 1500 W pour le chauffage des bureaux du 2^{ème} étage. Ces radiateurs chaleur douce électrique seront récupérés par l'entreprise après remise en service du chauffage.

5- COURANT FORT**5-1. ORIGINE DES INSTALLATIONS****5-1.1. Modification TGBT**

L'origine des installations sera le tableau général basse tension situé dans le local transformateur au sous-sol.



Au niveau de ce tableau, il sera prévu :

- Mise en place d'une protection tétrapolaire 80A, protection départ TD 1.0
- Bornes de raccordement
- Mise à jour du schéma

5-1.2. Câble d'alimentation TD 1.0

L'entreprise en charge du présent lot devra la mise en place d'un câble d'alimentation entre le TGBT et le TD 1.0. Ce câble cheminera sur chemin de câble en sous-sol et gaine technique entre sous-sol et niveau 1.

Il appartient à l'entreprise de dimensionner ce câble à l'aide d'un logiciel agréé et certifié, respectant les règles de calcul et de dimensionnement de la norme NF C 15-100.

Hypothèse de conception :

- Câble type euroclasse Cca s2,d2,a2 de la série FRN1X1G1 et de section 4x25 mm².
- Cuivre nu 25 mm²
- Câble U1000 euroclasse Cca s2,d2,a2 de la série FRN1X1G1 2x1.5 mm² télécommande éclairage de sécurité

5-2. CIRCUIT DE TERRE

5-2.1. Régime de neutre des installations

Le régime de neutre retenu dans le cadre du projet est le régime de Neutre TNS.

Le titulaire du lot veillera à respecter les régimes de neutre mentionnés dans le présent chapitre dans le cadre de ses études.

5-2.2. Liaisons équipotentielle principales

Elles seront constituées de conducteur cuivre de section comprise entre 6 mm² et 29 mm². Elles relieront à la pénétration dans le bâtiment de la prise de terre les éléments suivants :

- Le conducteur principal de protection ;
- Les canalisations métalliques d'eau ;
- Les éléments métalliques accessibles de la construction ;
- Toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension.
- Les chemins de câbles suivant § 6.3.1

5-2.3. Liaisons équipotentielles supplémentaires

Toutes les canalisations métalliques des sanitaires seront reliées à la borne de terre. Ces liaisons seront réalisées en conducteurs cuivre de section minimale 4 mm², repères par la double coloration vert/jaune, qui seront fixés aux éléments par colliers métalliques appropriés.

Prévoir en outre la mise à la terre des chemins de câble, faux plafonds métalliques, ossatures des faux plafonds minéraux, gaines métalliques de ventilation, ..., de tous les éléments métalliques de la construction.

Le bornier de terre de l'armoire électrique reliera tous les conducteurs de protections des différents circuits. Ces conducteurs de coloration vert/jaune ne seront affectés chacun qu'à un seul circuit :

- Chaque circuit prises de courant ;
- Circuit prise spécialisée ;
- Masse métallique des appareils électriques installée à poste fixe (classe 0 ou 1) ;
- Huisseries métalliques, si elles servent de support à de l'appareillage électrique ;
- Liaison équipotentielle de chaque sanitaire ;
- Les structures métalliques des faux plafonds, les réseaux métalliques de VMC, ...

La section des conducteurs de protection sera égale à la section des phases du circuit alimenté.

Tous les circuits éclairage, prises de courant, alimentations particulières seront munis du conducteur de protection.

5-3. CHEMINEMENTS ET CANALISATIONS

5-3.1. Chemins de câbles

Généralités :

La mise en œuvre des chemins de câbles devra respecter les principes généraux énoncés dans le présent chapitre.

Tout regroupement de plus de 5 câbles devra être mis en œuvre en chemins de câbles. Les câbles seront alignés et rangés proprement dans les chemins de câbles et fixés tous les mètres au minimum. Le peignage des câbles se fera parfaitement réalisé et fixé par collier RILSAN ou équivalent. La mise en œuvre de plus de deux nappes de câbles dans les chemins de câbles est proscrite.

L'ensemble des cheminements des câbles sera dimensionné pour répondre aux besoins du projet et offrir une réserve de 20% en fin de projet.

L'ensemble des chemins de câbles sera implanté en respectant une distance de 30 cm entre les courants forts et les courants faibles.

Les chemins de câbles devront être identifiés tous les 10 m et à chaque intersection par plaques sérigraphiées.

Tous les constituants des chemins de câbles devront être non coupants. Afin de ne pas endommager les câbles, chaque extrémité des chemins de câbles sera équipée d'un jonc PVC.

Les éléments de chemins de câbles seront assemblés entre eux, en dehors des points d'appui soit :

- Par l'intermédiaire d'éclisses permettant un alignement correct des différents tronçons.
- Soit par un principe d'emboîtement entre les chemins de câbles.

L'ensemble des angles, T, changements de direction devra être fabriqué en usine et de même marque et gamme que les chemins de câbles.

Les chemins de câbles seront fixés avec des éléments de fixation (console, pendards, etc.) appropriés à leur dimension et à leur implantation (sol, mur, poutre).

Les écartements entre les fixations devront assurer la rigidité des chemins de câbles avec le poids maximal à terme (y compris la réserve). L'entreprise justifiera les écarts entre ses supports sur la base des abaques des fournisseurs.

Tous les accessoires de pose et fixation (éclisses, consoles, échelles, pendards, boulonnages, etc...) seront réalisés en matériaux tels que soit évité tout risque de corrosion électrolytique entre les pièces de fixation et de boulonnage et les chemins de câbles. De préférence les chemins de câbles seront installés en plénum des circulations pour faciliter l'intervention des équipes de maintenance en phase d'exploitation.

Les chemins de câbles CFO et CFA seront mis à la terre par l'intermédiaire d'un câble cuivre nu 25 mm² sur la totalité des chemins de câbles fixé par des trolleys sur l'aile extérieure du chemin de câble. Le support de bornes devra être conçu pour permettre le montage de bornes avec des rondelles bimétalliques évitant le couple galvanique. Les bornes seront mises en œuvre tous les 3m pour assurer une parfaite continuité de la terre. sur la totalité des chemins de câbles Interconnexion des chemins de câbles à chaque changement de direction

La mise en œuvre de cette liaison de terre est demandée même si le chemin de câble est certifié pour assurer la continuité de terre.

Les chemins de câbles verticaux seront de types dalles marines capotés sur une hauteur de 0 à 3 mètres afin d'éviter tout contact ou détérioration des câbles pour le personnel non habilité.

Marque : **OB PROFIL**

Gamme : **FIL**

Ou techniquement équivalent

Caractéristiques minimum :

Treillis soudé, bords sécurisés : fils de trame chanfreiné, montage par encliquetage, finition électrozingué ou galvanisé à chaud

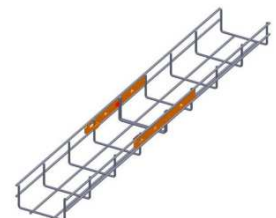
Accessoires :

Eclisses rapides / Supports (consoles / pendards / etc...) / etc...

Localisation :

Zones équipées de faux-plafond uniquement.

Photo non contractuelle



5-3.2. Caniveau technique

Au niveau de la salle du conseil, il sera prévu la mise en place d'un caniveau technique sailli avec boîtier d'appareillage.

Marque : **OBO BETTERMAN**

Gamme : **Système OKA-W**

Ou techniquement équivalent

Caractéristiques minimum :

Caniveau en tôle d'acier réglable affleurant à la chape

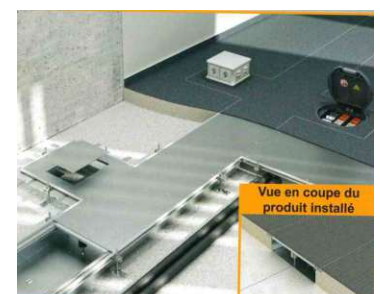
Boîtier appareillage encastré

Couvercle plein avec ouverture

Localisation :

Salle du conseil

Photo non contractuelle



L'entreprise aura à sa charge le sciage de la chape pour la mise en place de du caniveau avec boitiers de sol.

Les boitiers de sols seront équipés de :

- 2 attentes 16 sur PC+T issues directement du TD et protégées par disjoncteur différentiel 16A-30mA
- 4 ou 8 RJ45 issues de la baie Vidéo

5-3.3. Conduits mis en œuvre encastré

Normes et réglementations :

Cette liste est non exhaustive, il est rappelé que l'entreprise devra respecter les normes en vigueur à la signature du marché :

- NF DTU 13.3_P1-1-1 (décembre 2021) chapitre 5.2.1 – Canalisations, câbles et fourreaux non caloporteurs
- NF DTU 13.3_P1-1-2 (décembre 2021) chapitre 13 – Présence de canalisations, câbles ou fourreaux

Généralités :

Pour la distribution des câbles en parois fixes et en dalle, le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre de gaine ICTA ou ICTL.

L'ors d'une mise en œuvre incorporé au dallage l'entreprise devra s'assurer de fixer ces gaines à la dalle à l'aide de feillard pour éviter que celle-ci ne remonte au coulage.

Le titulaire du présent lot devra se coordonner avec les titulaires des lots de gros œuvre et de second œuvre pour phaser la pose de ces équipements.

L'entreprise veillera à justifier la bonne continuité des gaines pour garantir le passage des câbles.

Chaque conduit sera utilisé au maximum au 1/3 de sa section.

Marque : **FLEXPRO**

Gamme : **3422**

Ou techniquement équivalent

Caractéristiques minimum :

Matière : Polyoléfines, Couleur : noir ou vert, Résistance à l'écrasement : 750N à 23°C, Résistance aux chocs : 6 joules à -5°C, IK : 08, Température minimale d'utilisation : -5°C, Température maximale d'utilisation : +90°C, Résistance d'isolement : $\geq 100\Omega$ sous une tension de 500V continue, Non propagateur de la flamme : test bruleur 1kW, sans halogène, Résistance à la chaleur : +90°C pendant 4 heures puis sous une charge de 2kg durant 24 heures à la même température, étanchéité IP44.

Photo non contractuelle



Pour les descentes sous conduit entre le faux-plafond et les goulottes, il sera prévu systématiquement pour chaque descente courants forts et courants faibles 1 conduit ICTA 25 en réserve.

5-3.4. Conduits mis en œuvre en saillie

Pour la distribution des équipements hors chemins de câbles et hors cloisons, le titulaire du présent lot devra la mise en place de câbles sous tube IRL.

La fixation des conduits apparents devra respecter les écartements ci-dessous :

- 80 cm pour les conduits rigides ;
- 30 cm pour les conduits souples.

Chaque conduit sera utilisé au maximum au 1/3 de sa section.

L'ensemble de la distribution dans les locaux techniques sera réalisé en apparent.

5-3.5. Goulottes PVC 2 compartimentsNormes et réglementations :

Cette liste est non exhaustive, il est rappelé que l'entreprise devra respecter les normes en vigueur à la signature du marché :

- NF EN 50085-2-1 (août 2007) chapitre 5.2.1 – systèmes de goulottes et systèmes de conduits-profilés prévus pour être montés sur les murs et les plafonds
- NF EN 60529/A2 (mai 2014) degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)

Généralités :

Le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre de goulottes PVC, pour la distribution des câbles et l'installation des postes de travail (suivant plan).

Les goulottes seront positionnées suivant plan, la distribution des câbles CFO-Cfa vers ces goulottes se feront dans la mesure du possible sous gaines ICTA incorporés en cloisons / murs.

Les descentes de goulottes verticales en saillie depuis le faux plafond devront faire l'objet d'une demande spécifique à la maîtrise d'œuvre.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture de l'ensemble des éléments nécessaires à la bonne finition des goulottes.

Goulottes PVC - 2 compartiments :

Il sera prévu des goulottes 2 compartiments, rigides comprenant la fixation par vis et chevilles, les coupes et entailles.

- Le compartiment inférieur sera dédié à la distribution CFO,
- Le compartiment supérieur sera dédié la distribution Cfa,

Marque : **ENSTO**

Référence : **740903-9010**

Ou techniquement équivalent

Caractéristiques minimums :

Goulotte 2 compartiments clip45, avec couvercles, blanc RAL9010, Matériau : polyvinyle chloride (PVC)

Dimensions :

160x54mm

Accessoires :

Joint de corps, angles, couvercles, etc...

Localisation :

Suivant plans

Photo non contractuelle

**5-4. TABLEAU DIVISIONNAIRE****5-4.1. Généralités**Enveloppe

Les enveloppes des tableaux électriques devront répondre aux recommandations suivantes :

- ✓ Les armoires auront un indice de service 211 forme 1 ;
- ✓ Indice de protection : IP30 ou IP 55 si implantation en extérieur ;
- ✓ Indice de résistance aux chocs : IK07 ;
- ✓ Panneau en tôle acier avec traitement cataphorèse + poudre époxy polyesters, polymérisée à chaud ;
- ✓ Le tableau reposera en standard sur un socle intégré à la structure ;
- ✓ L'habillage du tableau sera assuré par des panneaux latéraux ;
- ✓ Equipée d'une porte pleine pour une implantation en extérieur ;
- ✓ Le tableau sera de couleur « libre » mais standard aux couleurs normalement utilisées sur le sol français ;
- ✓ Le tableau offrira la possibilité d'effectuer un contrôle thermographique sur les connexions entre les jeux de barres horizontaux et verticaux par des portillons situés au niveau des connexions ;
- ✓ L'ensemble des sorties de câbles sera réalisé par des balais passes-câbles (IP30) ou des presses étoupes (IP55 en extérieur) afin d'assurer l'indice de protection de l'armoire ;

- ✓ Modularité : Construction avec des éléments modulaires dans les trois dimensions, afin d'optimiser au mieux ses dimensions et celles des unités fonctionnelles et de les adapter aux contraintes des locaux telles que la faible hauteur, tableaux d'angle, etc.

L'enveloppe extérieure des armoires sera de type PrismaSet G active de chez Schneider Electric ou équivalent.

Présence tension

L'information de présence tension sera récupérée :

- ✓ En amont des dispositifs de coupure en tête de l'armoire ;
- ✓ Sur les jeux de barre en aval des dispositifs de coupure générale ;

L'information de présence tension sera signalisée par :

Les voyants implantés en façade de l'armoire et seront de type voyant à 3 leds intégrées.

Les voyants de présence tension seront équipés de 3 leds de couleur blanche.

Les voyants « Marche/Arrêt Défaut » seront associés aux équipements pilotables localement sur les armoires (Eclairage, Groupe Electrogène, etc.). Ces voyants seront équipés d'une led rouge, d'une led verte et d'une led jaune.

- ✓ La led rouge sera associée à l'arrêt de l'équipement,
- ✓ La led verte sera associée à la marche de l'équipement,
- ✓ La led jaune sera associée à un défaut de l'équipement.

Compartiment de raccordement

Le raccordement des câbles se fera sur le côté du tableau dans un compartiment de raccordement

Les caissons de raccordement seront fermés par porte avec ou sans serrure, ou par panneaux amovibles, démontables seulement avec un outil.

Ces capots permettront un contrôle thermographique des raccordements.

Dans le cadre d'alimentation et/ou de départ par gaines à barres, la tête de gaine à barres devra être intégrée dans le tableau et réglable dans les 3 axes X/Y/Z afin de récupérer tout écart de pose.

Mise à la terre

Un collecteur général de terre en barre cuivre sera mis en place dans les armoires.

Ce collecteur distribuera l'ensemble de l'armoire. L'ensemble des parties métalliques devra être mis à la terre.

Les portes seront mises à la terre par des tresses.

Sélectivité

La sélectivité de l'ensemble des installations sera totale.

Harmoniques

Le taux de pollution des courants harmoniques devra être compris entre 15 et 33 %. De plus, chaque calcul doit être également réalisé avec le neutre chargé (facteur 0.84).

Equilibrage des phases

L'entreprise veillera à équilibrer les installations sur les 3 phases afin que le déséquilibre soit inférieur à 10%.

Auxiliaires

Les appareillages auxiliaires fixes seront installés dans des compartiments séparés de dimensions adaptées, pouvant occuper toute position entre le haut et le bas du tableau, accessibles par démontage d'un plastron.

Ils seront alimentés par des répartiteurs à connexion élastique, permettant leur maintenance et leur évolution sous tension, sans risque pour l'utilisateur et sans coupure du tableau.

Equipements de puissance

L'équipement intérieur comprendra notamment les organes de puissances :

- ✓ Interrupteurs ;
- ✓ Disjoncteurs ;
- ✓ Contacteurs.

Le choix des disjoncteurs de protection sera déterminé en fonction des éléments suivants :

- ✓ La protection des personnes,
- ✓ Les puissances des équipements à alimenter,
- ✓ Le type d'équipement à alimenter,
- ✓ Les sections des câbles,
- ✓ Les longueurs des canalisations,
- ✓ La valeur du court-circuit au point d'installation de l'appareil,
- ✓ La sélectivité entre les différentes protections (sélectivité totale horizontale et verticale entre les étages de protection).

Le choix des protections sera déterminé par les notes de calculs.

Une réserve de 30% sera prévue dans chaque armoire pour permettre des évolutions futures.

Arrêt d'urgence en façade

Des dispositifs de coupure d'arrêt d'urgence pourront être installés en façade des armoires. Ces dispositifs de coupure seront constitués d'un coup de poing rouge Ø40 avec un déclenchement à accrochage mécanique. Le réarmement se fera par rotation du bouton.

Les arrêts d'urgence en façade seront équipés avec une étiquette circulaire zone « Arrêt d'urgence ».

L'entreprise mettra également à disposition des collerettes pouvant être installées sur les boutons coup de poing. Leur mise en place sera à discrétion du Maître d'Ouvrage.

Les arrêts d'urgence en façade pourront être complétés par des dispositifs d'arrêt d'urgence déportés. L'entreprise devra le relayage et le câblage de l'ensemble des chaînes de commande.

La position de l'arrêt d'urgence sera signalée par la mise en place de voyant en façade des armoires

Conception des tableaux

Circuits	Protection court circuits et surcharge	Protections différentielles
Eclairage	Un disjoncteur par allumage minimum	1 différentiel pour 6 disjoncteurs divisionnaires.
Prises de courants entretien et normales	Un disjoncteur pour 6 prises maximum	30 mA en amont de neuf circuits maximums.
Prises de courants poste de travail	Un disjoncteur pour 8 prises maximum	30 mA en amont de 6 circuits maximums
Matériel de chauffage, plomberie et équipements divers	Un disjoncteur par matériel spécifique adapté à sa puissance	300mA en amont répartis suivant les besoins de fonctionnement et sélectivité.
Equipements CFA (Baies / Centrales)	Un disjoncteur différentiel 30mA par circuit spécifique	
Equipements de sécurité	Un disjoncteur différentiel 30mA par circuit spécifique	

Comptage

Il sera prévu de sous compteurs pour les principaux départs du TD 4.0 :

- Eclairage
- Prise de courants
- CTA
- Climatisation

Ces compteurs de mesures seront implantés dans la même unité fonctionnelle que le disjoncteur auxquelles elles sont associées. Ils disposeront d'un affichage LCD rétroéclairé permettant de visualiser la puissance. Ces équipements seront montés sur rail DIN. **Ils devront permettre de communiquer via Modbus.**

Mise à la terre

Un collecteur général de terre en barre cuivre sera mis en place dans les armoires.
Ce collecteur distribuera l'ensemble de l'armoire. L'ensemble des parties métalliques devra être mis à la terre.
Les portes seront mises à la terre par des tresses.

Équipements divers des Armoires

Le titulaire prévoira également :

- Les borniers d'interface courant fort ;
- L'ensemble des repérages des composants de l'armoire ;
- La filerie et son repérage conformément aux normes en vigueur ;
- L'ensemble des goulottes et cheminements dans les tableaux divisionnaires ;
- La mise en place d'un porte-plans à proximité des tableaux divisionnaires ;
- Toutes les sujétions nécessaires à la bonne réalisation des tableaux divisionnaires

Repérage

Chaque enveloppe est identifiée par une plaque gravée rigide en PVC, avec son nom et son repérage en façade.
Cette plaque doit reprendre les informations suivantes :

- L'intitulé de l'armoire avec son code fonctionnel et son numéro de schéma,
- Intensité nominale du jeu de barres du coffret ou armoire en amont,
- Intensité de court-circuit du coffret ou armoire en amont,
- Numéro du schéma du coffret ou armoire en amont,
- Numéro du départ placé dans le coffret ou armoire en amont.

Le format de l'étiquette devra être la suivante :

- Les lettres et chiffres sont en NOIR sur un fond BLANC.
- Elle sera positionnée en haut et centrée sur les portes.
- Elle sera collée et vissée sur la porte ou rivetée avec des rivets en plastique.

Repérage appareillage ou composant

L'étiquetage doit être réalisé sur le composant.

Le format de l'étiquetage devra être de fond blanc avec l'écriture en noir.

L'étiquette devra être rigide.

Repérage filerie ou Câbles électriques

Chaque câble doit être identifiable sur toute sa longueur. Pour cela, l'identification des câbles doit être réalisée sur chaque extrémité du câble, mais également de part et d'autre d'une cloison lors d'une traversée de cloison.

Le format de l'étiquetage devra être sur fond blanc avec l'écriture en noir.

5-4.2. Tableau divisionnaire niveau 4 – TD 4.0

Mise en place dans le placard technique d'un tableau divisionnaire TD 1.0 suivant prescriptions ci-dessus.

Armoires électriques

Marque : **SCHNEIDER**

Gamme : **PRISMA SET G Active**

Ou techniquement équivalent

Caractéristiques minimum :

Armoire en tôle d'acier avec traitement cataphorèse + poudre époxy polyester, polymérisée au chaud / Socle / Rails DIN / Plastrons / IP30 sans porte / IK07 sans portes / Voyants présence tension / passerelle IP permettant à l'exploitant de superviser les points suivants :

Photo non contractuelle



- Alarme en cas de perte d'alimentation
- Consultation de consommations des compteurs PowerTag
- Historique des opérations de maintenance
- Plan de maintenance standard
- Alerte des tâches à effectuer
- Rapport d'intervention
- Gestion de la maintenance collaborative

Le tableau sera dimensionné de façon à recevoir 30 % d'extension sans modification de l'implantation des appareils et de la filerie avec un minimum de 2 rangées libres.

Ce tableau comprendra :

- ✓ Coupure générale par inter à déclenchement libre 4x100A avec bobine MX et contacts O+F
- ✓ Les protections générales éclairage
- ✓ Les protections divisionnaires pour circuits éclairage
- ✓ Les protections générales prises de service
- ✓ Les protections générales prises poste de travail
- ✓ Les protections divisionnaires pour circuits prises
- ✓ Les protections pour alimentations diverses
- ✓ Les bornes de raccordement
- ✓ Les compteurs

5-5. GESTION ECLAIRAGE

L'entreprise prévoit la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des commandes d'éclairage selon les différentes zones du bâtiment.

Le principe de gestion de l'éclairage est le suivant :

Sanitaires :

- Fonctionnement des luminaires TOR ;
- Détecteur de présence et de luminosité (fonctionnement autonome).

Bureaux poste de travail - Réunion

- Fonctionnement des luminaires DALI
- Interrupteur bouton poussoir et détecteurs de présence .

Circulation – Poste de travail ponctuel :

- Fonctionnement des luminaires TOR ;
- Détecteur de présence et de luminosité (fonctionnement autonome).

Salle du conseil

- Fonctionnement des luminaires en variation (DALI libre de potentiel)
- Poussoir de commande à l'entrée de la pièce ramenée à la baie vidéo
- Pilotage automatique du Dali via baie vidéo

5-6. COMMANDE ECLAIRAGE**5-6.1. Généralités**

Tous les matériels utilisés seront neufs et de bonne qualité, ils porteront la marque NF USE. Aucune partie sous tension des appareils ne doit être accessible lors de la manœuvre de l'un d'eux.

Les appareils encastrés seront montés avec les pots d'encastrement normalisés et les accessoires de pose, de raccordement et de finition.

Tous les mécanismes seront impérativement fixés par vis dans les boîtes d'encastrement.

Il sera systématiquement mis en place un boîtier multiple ainsi qu'une plaque (double ou triple) dans le cas d'appareillages jumelés ou accolés.

Il est rappelé que la hauteur de pose des interrupteurs et autres commandes d'éclairage devront être installés entre 90cm et 130cm conformément à la réglementation de l'accessibilité PMR.

5-6.2. Commande d'éclairage locaux standard

Marque : **LEGRAND**

Gamme : **Mosaic – Interrupteur, va et vient, bouton poussoir, ...**

Ou techniquement équivalent

Caractéristiques minimums :

Format 45 x 45, sans halogène, IP31, IK04, courant nominal 10A, connexion rapide sans outil, équipé de voyant suivant plans.

Couleur au choix de l'architecte dans la gamme des couleurs disponibles au catalogue (Blanc, noir, Alu, blanc antimicrobien)

Localisation :

Suivant plans

Photo non contractuelle

**5-6.3. Détecteurs de présences et de luminosité « classique »**

Le bâtiment sera équipé de détecteurs de présences, leurs caractéristiques techniques devront être adaptés aux utilisations des locaux dans lesquels ils seront installés.

Marque : **BEG**

Référence : **PD3N-1C-FP - 92196**

Caractéristiques minimums :

Montage encastré en faux plafond, champ de détection 360°, zone de détection Ø10m de biais, Ø6m de face, Ø4m en assise, IP23, classe II, CE, temporisation de 30s à 30min, réglage du seuil de luminosité de 10 à 2000lux, 1 canal, couleur blanc, réglage potentiomètre, application smartphone ou télécommande.

Localisation :

SAS / Dégagement / Vestiaires

Photo non contractuelle

**5-6.4. Détecteurs de présences et de luminosité « spécial circulation »**

Marque : **BEG**

Référence : **PD4-M-1C-C-FP – 92586 (maitre) + PD4-S-C-FP – 92444 (esclave)**

Ou techniquement équivalent

Caractéristiques minimums :

Montage encastré faux-plafond, champ de détection 360°, zone de détection 40mx5m pour un mouvement transversal et 20mx3m pour un mouvement frontal, IP20, classe II, CE, temporisation de 15s à 30min, réglage du seuil de luminosité de 10 à 2000lux, 1 canal, couleur blanc, réglage potentiomètre, application smartphone ou télécommande.

Localisation :

Circulation

Photo non contractuelle



5-6.5. Gestion éclairage radio

Dans les locaux avec plusieurs poste de travail suivant plan, il sera prévu une gestion éclairage Radio de marque DOMOTIS ou équivalent permettant l'allumage automatique sur détection (à un niveau prédéfini) des zones bureaux avec commande du luminaire individuelle à chaque (ON / OFF / variation) et extinction automatique de la zone si entièrement inoccupée.



La commande de l'éclairage dans les zones bureaux sera réalisée au travers d'un système de distribution DOMOTIS. Ce principe de distribution permettra la commande de l'éclairage en version plateau cloisonné sans modification du câblage.



La configuration des commandes avec les différents récepteurs est réalisée par PC via le logiciel Poséidon et l'outil de programmation sur port USB Ref : P8 TR USB.

Il se compose de boîtiers récepteurs de commande DALI Ref : P8 R 4 DLA N (un boîtier récepteur pour 4 postes), d'interrupteurs sans fil Ref : P8 T 2 MS 03 (2 canaux) (un inter émetteur par poste pour la cde ON / OFF et variation du poste) et de détecteurs émetteurs radio Ref : P8 LR CF (alimentation 230 VAC) pour l'allumage automatique sur détection des zones (à un niveau de luminosité prédéfini du luminaire) et l'extinction automatique des zones si non occupées.

Les boîtiers récepteurs DALI seront fixés en faux plafond des circulations sur l'aile du chemin de câbles.

Récepteur Ref : P8 R 4 DLA N**SPECIFICATION**

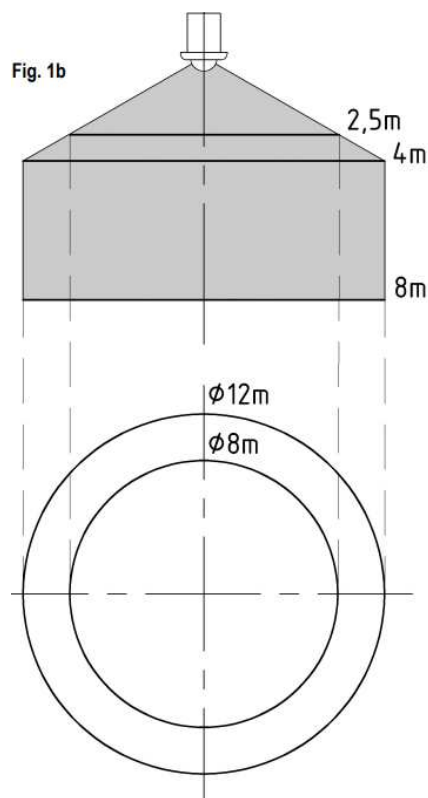
Source d'alimentation	230 V 50 Hz
Alimentation bus DALI	max. 18 V / 200 mA
Indice de protection	IP20 (EN 60529)
Température d'utilisation	-20 + +55 °C
Poids	120 g
Bornes	max. 2,5 mm²
Portée	jusqu'à 150 m (champs libre)
Fréquence	868 MHz
Nombre de codes en mémoire	max. 32

ON | OFF | | | / OFF | RE | SC | VAR |

Emetteur mural sans fil - 2 canaux Ref : P8 T 2 MS 03 (Blanc)**SPECIFICATION**

Source d'alimentation	3 V CR2430
Nombre de voies	2
Indice de protection	IP20 (EN 60529)
Température d'utilisation	-20 + +55 °C
Poids	60 g
Fréquence	868 MHz
Portée	jusqu'à 150 m (champs libre)

Détecteur de mouvements émetteur radio pour allumage automatique sur détection et extinction automatique si zones entièrement inoccupées (alimentation 230 VAC) Ref : P8 LR CF



5-7. ECLAIRAGE NORMAL

5-7.1. Généralités

- Coefficients de réflexions

Les coefficients de réflexion utilisés pour le calcul des éclairagements seront les suivants définis au moment de la réalisation des études d'exécution selon les choix de matériaux et couleur retenus dans le cadre du projet.

Conformément à la norme NF EN 12464-1, les caractéristiques seront prises dans les plages de valeurs suivantes :

	Bureaux / salle de soins, Etc.	Locaux techniques
Plafonds	0.7	0.5
Murs	0.5	0.3
Sol	0.3	0.2

- Facteur de dépréciation

Il sera tenu compte, dans les calculs d'éclairagements, d'un facteur de dépréciation représentant le niveau d'éclairage obtenu après vieillissement par rapport au niveau d'éclairage à la mise en service.

- Facteur de correction

Il sera tenu compte, des facteurs de correction exigée dans la norme NF X35-103. Facteurs de correction qui tiennent compte de l'âge, du type de tâche, du niveau de risque de la tâche à réaliser.

- Niveaux d'éclairagements attendus

Suivant les différents locaux du bâtiment, l'entreprise doit atteindre les niveaux d'éclairage moyens présentés le présent chapitre.

- **Compréhension du tableau**

Les abréviations suivantes correspondent aux termes ci-dessous :

Em : Eclairage moyen exprimé en lux ;

UGR : Limite d'éblouissement d'inconfort maximale. (Les UGR stipulés dans les caractéristiques des luminaires sont prioritaires)

U0 : Uniformité de l'éclairage minimal U0 ;

Ra : Rendu des couleurs de lampe

Sans précision particulière, les niveaux à atteindre sont attendus au niveau du « plan de travail ».

Dans le cadre du projet cette hauteur est retenue à 0,85 m.

- **Tableaux niveaux d'éclairages**

Les niveaux d'éclairage à atteindre devront être conformes :

A la norme NF EN 12464-1 : 2011 « Lumière et éclairage des lieux de travail – Partie 1 : Lieux de travail intérieur » ;

A la norme NF X 35-103 AFE « Recommandations relatives à l'éclairage intérieur des lieux de travail » ;

Zone	Em mini (Lux)	UGR	U ₀	R _a	Exigences Particulières
Zones de circulation					
Circulation	100	< 28	> 0.4	40	Mesure au sol
Escalier	100	< 25	> 0.4	40	Mesure au sol
Espaces Communs					
Sanitaires / WC	200	< 25	> 0.4	80	Mesure au sol
Espace tertiaire					
Réception	300	< 25	> 0.6	80	Mesure au sol
Bureaux	500	< 19	> 0.6	80	Sur plan de travail
Salle de réunion	500	< 19	> 0.6	80	Sur plan de travail
Locaux technique					
Local technique	200	< 19	> 0.7	80	Mesure au sol
Local ménage	200	< 25	> 0.7	80	Mesure au sol

5-7.2. Luminaires type L1 – Suspension - On/Off

Marque : **ARKOSLIGHT**

Référence : **STRAM SURFACE**

Ou techniquement équivalent

Caractéristiques minimums :

Plafonnier

Matériaux : Aluminium et Polyméthacrylate

Dimension diamètre 220 hauteur 107 mm

15.5W – 2300 lm – 4000 K

Macadam step 2 – 148 lm/W – L80B10

Angle faisceau lumineux 99°

IP20 – RAL 9016

Localisation :

Circulations

Photo non contractuelle



5-7.3. Luminaires type L2 – Dalle LED encastrée 600x600 – DALI PushDistributeur : **EXALUM**Référence : **SUPERFLY*****Ou techniquement équivalent***Caractéristiques minimums :

Dalle LED avec cadre sailli

28W – 3920lm – 4000K

UGR<13 – angle éclairage 77° – 100 000 h – IRC 80 – RGo – IP20

DALI Push

Localisation :**Bureaux suivant plans***Photo non contractuelle***5-7.4. Luminaires type L3 – Luminaire plafonnier – DALI**Distributeur : **INDELAGUE**Référence : **REBA 50 BOPTICS*****Ou techniquement équivalent***Caractéristiques minimums :

Profilé aluminium extrudé pose en plafonnier

Finition poudre epoxy, réflecteur symétrique

30 W – 3721 lm – 124 lm/W – 4000 K – **UGR 10**

IRC >90 – RG1 – SDCM >3 – 80 000 H L90B10

Driver DALI/Push

Dimension 72x50x1617

Localisation :**Poste de travail suivant plan***Photo non contractuelle***5-7.5. Luminaires type L4 – Suspension carrée – DALI Push**Distributeur : **RZB**Référence : **FLATLINER*****Ou techniquement équivalent***Caractéristiques minimums :

Luminaire de base : Boîtier cylindrique en tôle d'acier traité époxy. Corps en aluminium injecté et tôle d'acier, traité époxy. Anneau en aluminium injecté, traité époxy. Guide de la lumière et diffuseur en plastique PMMA ne jaunissant pas, opalin mat. Suspension pour montage sans outil de l'abat-jour.

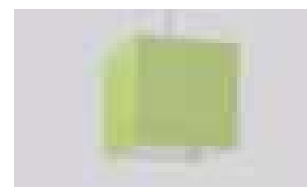
Câble de suspension 2 m, raccourcissable. Baldaquin en tôle d'acier traité époxy.

Abat-jour en tissu chintz classique

Dimension 369x369 hauteur 300 mm

22 W – 1950 lm – 89 lm/W

Driver DALI/Push

Localisation :**Bureau direction***Photo non contractuelle*

5-7.6. Luminaires type L5 – encastré – DALI PushDistributeur : **ARKOS**Référence : **BUDDY TILT*****Ou techniquement équivalent***Caractéristiques minimums :

Encastré orientable à 355° lentille rotative à 25°

Matière aluminium et polycarbonate

6.6W – 4000 K – 1220 lm

IRC >90 – SDCM 2– 55 000 H L80B10

IP54 – Classe III

Driver DALI/Push

Dimension Diamètre 86 hauteur 76 mm

Localisation :**Bureau direction***Photo non contractuelle***5-7.7. Luminaires type L6 – Suspension ronde – DALI Push**Distributeur : **RZB**Référence : **FLATLINER*****Ou techniquement équivalent***Caractéristiques minimums :

Luminaire de base : Boîtier cylindrique en tôle d'acier traité époxy. Corps en aluminium injecté et tôle d'acier, traité époxy. Anneau en aluminium injecté, traité époxy. Guide de la lumière et diffuseur en plastique PMMA ne jaunissant pas, opalin mat. Suspension pour montage sans outil de l'abat-jour.

Câble de suspension 2 m, raccourcissable. Baldaquin en tôle d'acier traité époxy.

Abat-jour en tissu chintz classique

Diamètre 242 hauteur 300 Puissance 12W

Diamètre 369 hauteur 300 Puissance 22W

Diamètre 700 hauteur 250 Puissance 39W

Driver DALI/Push

Localisation :**Convivialité – Idéation - Escaliers***Photo non contractuelle*

5-7.8. Luminaire L 7 : Spot encastré

Marque EXALUM

Référence : **NINO**

Ou techniquement équivalent

Caractéristiques minimums :

Downlight encastré rond fixe équipé d'un switch de température de couleur

8 W – 518 lm – 3000 K

IP54 – Classe II – IRC 80 – UGR <16

50 000 H L80B20

Dimension : Ø 80 x H 46mm

Couleur noir ou blanc au choix de l'architecte

Localisation :

Sanitaires

Photo non contractuelle

**5-7.9. Luminaires type L8 – Profilé suspendu**

Marque : **INDELAGUE**

Référence : **REBA 50 Line**

Ou techniquement équivalent

Caractéristiques minimums :

Profilé aluminium posé en suspension

Diffuseur microprismatique

44 W – 4460 lm – 101 lm/W – 4000 K

IRC >80 – RG1 – SDCM >3 – 80 000 H L90B10

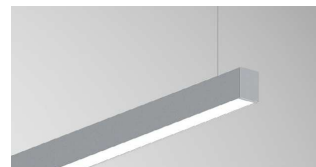
Driver DALI sans potentiel pour pilotage par baie vidéo

Montage en structure avec accessoire mise en ligne, angle 90°

Localisation :

Salle du conseil

Photo non contractuelle

**5-7.10. Luminaires type L9 – Dalle LED 600x600 saillie – On/Off**

Marque : **EXALUM ou équivalent**

Référence : **Burgos**

Caractéristiques minimums :

Dalle LED montée en saillie

32W – 3840lm – 4000K

UGR<16 – angle éclairage 90° – 50 000 h – IRC 80 – RGo – IP20

On/Off

Localisation :

Local baie vidéo

Photo non contractuelle



5-8. ECLAIRAGE DE SECURITE

5-8.1. Généralités

Normes et réglementations :

Cette liste est non exhaustive, il est rappelé que l'entreprise devra respecter les normes en vigueur à la signature du marché :

- NF C 71-830 (aout 2003) – Maintenance des blocs autonomes d'éclairage de sécurité BAES et BAEH
- NF C 71-800 (Décembre 2000) – Aptitude à la fonction des blocs autonomes d'éclairage de sécurité d'évacuation dans les ERP, ERT soumis à réglementation
- NF C 71-820 (mai 1999) - Système de test automatique pour appareils d'éclairage de sécurité
- NF EN 60598-2-22 (décembre 2014) Partie 2-22 : Exigences particulières - Luminaires pour éclairage de secours

Les blocs autonomes devront comporter la marque de qualité NF-AEAS.

Généralités :

L'entreprise du présent lot aura à sa charge la fourniture, pose et raccordement de l'ensemble de l'éclairage de sécurité du bâtiment.

L'éclairage de sécurité d'évacuation devra permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur du bâtiment, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage, des obstacles et des indications de changement de direction.

Selon la réglementation en vigueur, l'éclairage de sécurité répondra aux objectifs suivants :

- Eclairage d'évacuation par des blocs d'une puissance de 45 lumens et d'une autonomie d'une heure ;
- Eclairer les circulations avec un bloc au maximum tous les 15m, à chaque changement de direction et à chaque intersection jusqu'au issues de secours ;
- D'un éclairage d'ambiance de 5lm/m2 au minimum ;
- Permettre une reconnaissance des obstacles ;
- Signaler les issues et cheminements pour procéder à l'évacuation des locaux ;
- Permettre l'intervention du personnel de sécurité.

D'une manière générale, le titulaire du présent lot devra fournir l'ensemble des appareils d'éclairage de sécurité avec l'ensemble de dispositif de montage (mural, plafond, etc.) ainsi que l'ensemble des étiquettes dont la direction devra être en cohérence avec le plan d'évacuation du bâtiment.

Le site disposera d'un système d'éclairage de sécurité réalisé par des blocs autonomes. L'ensemble des appareils seront de type adressable et seront pilotés par la télécommande existante du site.

5-8.2. Télécommande Blocs secours

Télécommande existante. Information à reprendre.

5-8.3. Bloc autonome d'évacuation de secours – 45lm

Compte tenu de l'existant, le matériel sera impérativement de marque KAUFEL.

Marque : **LUMINOX**

Référence : **ULTRALED**

Caractéristiques minimums :

Technologie LED, Alimentation 230Vca - 50Hz, Consommation 1,2 W, Autonomie 1 heure, Flux lumineux 45 lm, Test SATI, IP43/IK08, Classe II, NF AEAS, Garantie 4 ans

Accessoire :

Kit tranche, cadre d'encastrement, etc...

Localisation :

Circulations et issues de secours

Photo non contractuelle



5-9. PRISES DE COURANTS**5-9.1. Généralités**

Tous les matériels utilisés seront neufs et de bonne qualité, ils porteront la marque NF USE. Aucune partie sous tension des appareils ne doit être accessible lors de la manœuvre de l'un d'eux.

Les appareils encastrés seront montés avec les pots d'encastrement normalisés et les accessoires de pose, de raccordement et de finition.

Tous les mécanismes seront impérativement fixés par vis dans les boîtes d'encastrement.

Il sera systématiquement mis en place un boîtier multiple ainsi qu'une plaque (double ou triple) dans le cas d'appareillages jumelés ou accolés.

L'entreprise veillera à respecter les hauteurs indiquées ci-dessous pour la mise en œuvre de l'appareillage.

- Prises de courant 0,40m mini sauf indication contraire sur plan.

Nota Important :

Les prises de courants seront toutes à éclipses.

Les boîtiers d'encastrement seront de marque LEGRAND ou équivalent type BATIBOX ENERGY.

Ces boîtiers, équipés d'entrées souples et enveloppantes, permettent de lutter contre les infiltrations d'air non maîtrisées. Ils seront associés à des obturateurs s'installant dans les gaines ICTA, permettant de limiter les pertes d'énergie au travers des conduits.

L'électricien veillera à rétablir l'isolation derrière ces boîtiers d'encastrement.

Cloisons sèches

Les boîtiers d'encastrement seront de marque LEGRAND ou équivalent ou équivalent type BATIBOX ENERGY.

Ces boîtiers, équipés d'entrées souples et enveloppantes, permettent de lutter contre les infiltrations d'air non maîtrisées. Ils seront associés à des obturateurs s'installant dans les gaines ICTA, permettant de limiter les pertes d'énergie au travers des conduits.

5-9.2. Prises de courant locaux standard

Marque : **LEGRAND**

Gamme : **Mosaic – prise de courant 2P+T - 16A - Surface**

Ou techniquement équivalent

Caractéristiques minimums :

Format 45 x 45, sans halogène, IP40, IK04, courant nominal 16A, connexion rapide sans outil, Facilite le nettoyage et évite l'accumulation de salissure, y compris boîtier d'encastrement, support, mécanisme et plaque de finition

Couleur au choix de l'architecte dans la gamme des couleurs disponibles au catalogue (Blanc, noir, Alu, blanc antimicrobien)

Localisation :

Suivant plans

Photo non contractuelle

**5-9.3. Prises de courants étanche (encastré / saillie)**

Marque : **SCHNEIDER**

Gamme : **Mureva styl – prise de courant 2P+T**

Ou techniquement équivalent

Caractéristiques minimum :

Montage saillie ou encastré suivant plan, IP55, IK08, courant nominal 16A, connexion rapide sans outil, avec volet de protection.

Couleur au choix de l'architecte dans la gamme des couleurs disponibles au catalogue (Blanc RAL 9003, Gris RAL 7016)

Localisation :

Local technique sailli

Photo non contractuelle



5-10. POSTES DE TRAVAIL

Les postes de travail installé sur le mobilier seront intégrés à des goulottes PVC 2 Compartiments

Les postes de travail qui seront installés sur les cloisons seront réalisés avec des boîtiers d'aluminium saillie permettant l'intégration de prises modulaire 45x45.

5-10.1. Poste de travail sur goulotte

Marque : **LEGRAND**

Gamme : **Mosaic**

Ou techniquement équivalent

Composition :

- 6 Prises de courants blanche 2P+T – 16A (réseau normal)
- 1 Prises RJ45 cat.6A (Réseau informatique interne)

Localisation :

Suivant plan

Photo non contractuelle

**5-10.2. Poste de travail saillie sur cloison**

Marque : **LEGRAND**

Gamme : **Mosaic**

Ou techniquement équivalent

Composition :

Boîte d'encastrement multi matériaux profondeur 50 mm entrée de câbles défonçables Ø20 et 25 mm

Support 4 modules indépendants pour installations des mécanismes Mosaic

Entretoises amovibles pour intégration de mécanisme en poste simple

Plaque de finition blanche

Cloison de séparation pour courants forts / faibles

Localisation :

Bureaux, réunions

Photo non contractuelle

**5-10.3. Poste de travail en boîtier de sol**

En complément des boîtiers de sol avec caniveau, il sera prévu au niveau de la table de la salle du conseil des boîtiers de sol



Nombre d'appareillage : 6
Dimensions 286x241x72

L'entreprise devra le sciage de la chape pour l'encastrement des boîtiers de sol et le passage de l'alimentation depuis le caniveau technique

Marque : **LEGRAND**

Gamme : **Mosaic**

Ou techniquement équivalent

Composition :

- 2 alimentation 16A en attente sur PC)
- 4 ou 8 Prises RJ45 cat.6A (Réseau informatique vidéo)
- 6 prises 2x10/16A+T pour les boîtiers sous la tables

Localisation :

Salle du conseil suivant plan

Photo non contractuelle



5-11. CABLAGE CFO

Le présent lot sera attentif au respect de la norme UTE C 15520 guide pratique "canalisations, modes de pose, connexions".

Il sera obligatoirement utilisé les couleurs conventionnelles, et toutes les canalisations devront comporter un conducteur de protection vert/jaune. Dans tous les cas, la section des conducteurs sera conforme à la NFC 15.100 suivant :

- L'intensité à véhiculer ;
- Le type de câble ;
- Le mode de pose ;
- La température ambiante ;

La section des conducteurs sera au minimum :

- de 1,5 mm² pour l'éclairage.
- de 2,5 mm² pour les prises de courants 10/16 A.

Les conducteurs seront calculés de façon à ne pas dépasser 3% de chute de tension pour les circuits éclairage et 5% pour les circuits force (chute de tension calculée sur le récepteur le plus éloigné)

Les câbles seront tous du type des série U1000 R02V et seront ainsi que les tubes du type non propagateur de la flamme.

Dans les locaux équipés de faux-plafond, les appareils d'éclairage ne devront être en aucun cas accrochés aux armatures du faux-plafond, mais fixés à la dalle du plancher haut au moyen de câbles de suspension adaptées aux luminaires.

Dans les locaux avec isolation reposant sur le faux-plafond, l'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires afin de laisser un espace libre de 5cm minimum entre le luminaire encastré et l'isolation. Pour cela il sera mis en place des supports d'isolant de marque EPSILON type SC3 ou de marque PLASTILUX.

Les blocs autonomes seront alimentés par des canalisations fixes réalisées à partir de câbles de la série normalisée U1000 R02V 5G1.5 mm² posés suivant cas :

- Sur chemins de câbles pour les canalisations posées en faux-plafond.
- Sous conduit ICTA pour les canalisations encastrées dans les doublages des cloisons.
- Sous tube IRL pour les canalisations posées en en apparent.

Tout dérivation des canalisations devra se faire dans des boîtes prévues à cette effet et résistant à l'essai au fils incandescent 960°C.

Chaque bloc portable sera à alimenter depuis une prise de courant 2x10/16A+T située à proximité

5-12. ALIMENTATION DIVERSES**5-12.1. Alimentations spécifiques Equipements lot Electricité**

Tenant	Aboutissant	Conso	Tension	Raccordement
TD 1.0	Contrôle d'accès	10A	230V P+N+T	Localisation : Atelier info Protection : 2P1D - 10A Alimentation : Câble FRN1X1G1 3G1.5mm ² Raccordement : En attente de raccordement avec 3m de disponibilité
TD1.0	Stores salle du conseil	10A	230V P+N+T	Localisation : Salle du conseil n Protection : 2P1D - 10A Alimentation : Câble FRN1X1G1 3G1.5mm ² Mise en place de boitiers MOCO pour pilotage par baie vidéo. Bus de communication en attente au niveau de la baie.
TD1.0	Alimentation Baie vidéo	16A	230V P+N+T	Localisation : Rangement salle du conseil Protection : 2P1D - 16A différentiel 30mA Alimentation : Câble FRN1X1G1 3G2.5mm ² En attente de raccordement avec 3m de disponibilité
TD1.0	Alimentation Sonorisation vidéo 6 unités	16A	230V P+N+T	Localisation : Boitiers de sol salle du conseil Protection : 16A différentiel 30mA par alimentation Alimentation : Câble FRN1X1G1 3G2.5mm ² En attente sur prise 2x10/16A+T dans boitier de sol

5-12.2. Alimentations spécifiques Equipements lot CVC

Tenant	Aboutissant	Conso	Tension	Raccordement
TD 1.0	CTA	16A	400V 3P+N+T	Localisation : Terrasse Protection : 4P4D différentiel 300mA Alimentation : Câble FRN1X1G1 5G2.5 mm ² laissé en attente à proximité de l'équipement avec 3ml de disponibilité, raccordement à la charge du lot CVC
TD 1.0	Registre	2A	230V P+N+T	Localisation : Niveau 4 Protection : 2P1D – 2A Alimentation : Câble FRN1X1G1 3G1.5 mm ² laissé en attente à proximité de l'équipement avec 2ml de disponibilité
TD 1.0	Ballon ECS	16A	230V P+N+T	Localisation : Sanitaires - Convivialité Protection : 2P1D – 16A Alimentation : Câble FRN1X1G1 3G2.5 mm ² laissé en attente sur prise 2x10/16 A+T

5-12.3. Câblage Sonorisation – Vidéo

L'entreprise en charge du présent lot devra la mise en œuvre du d'un précâblage de sonorisation et de vidéo nécessaire aux équipements du lot n°06

Au niveau de la baie vidéo, l'entreprise prévoira la fourniture et la pose d'un panneau de brassage 24 ports pour la câblage des prises RJ45.

Panneau de brassage RJ45 - 24 ports - 1U

Marque : **MMC**

Référence : **BCPANXU**

Ou techniquement équivalent

Caractéristiques minimum :

Largeur 19", Hauteur : 1U, Capacité d'accueil 24 ou 48 connecteurs, Guides câbles arrière pour le maintien des câbles

Ces bandeaux seront équipés de noyaux RJ45 de catégorie 6A

Photo non contractuelle

**Noyau RJ45**

Marque : **MMC**

Référence : **BC6AFSTLy**

Ou techniquement équivalent

Caractéristiques minimum :

Catégorie 6A, PoE selon IEEE 802.3 af, Adaptés aux conducteurs de section AWG 22-26, Système de mise à la terre, format type keystone universel.

Photo non contractuelle



Tenant « in »	Connectique « in »	Aboutissant « out »	Connectique « out »	Type de Câble
Baie Régie	Connecteur RJ45	Boitier de sol 1	4 Prises RJ45	RJ45 - 4p cat6a
Baie Régie	Connecteur RJ45	Boitier de sol 2	8 Prises RJ45	RJ45 - 4p cat6a
Baie Régie	Connecteur RJ45	Boitier de sol 1	4 Prises RJ45	RJ45 - 4p cat6a

Précâblage HP

Tenant « in »	Aboutissant « out »	Type de Câble
Baie Régie - Amplificateur	HP Ligne n°1 (4 HP)	Câble audio rouge/noir 2x1.5mm ² , cuivre
Baie Régie - Amplificateur	HP Ligne n°2 (4HP)	Câble audio rouge/noir 2x1.5mm ² , cuivre

Précâblage caméras

Tenant « in »	Connectique « in »	Aboutissant « out »	Connectique « out »	Type de Câble
Baie Régie	Connecteur RJ45	Caméra 4 unités	Prises RJ45	RJ45 - 4p cat6a
Baie Régie		Caméra 4 unités		SDI 75 Ohms

Prise HDMICaractéristiques minimum :

- Transmission des signaux HDMI jusqu'à 70 m (230') sur un câble CATx blindé
- Entrée : une entrée HDMI
- Sortie : Prise HDMI male sur câble en attente sur table pour branchement PC
- Supporte des signaux vidéo et informatiques jusqu'à 4K
- Fonctionnalités de la spécification HDMI supportées incluant des débits de données jusqu'à 10,2 Gb/s, le Deep Color jusqu'à 12 bits, la 3D et les formats audio HD sans perte
- Conforme à la norme HDCP 2.3

Localisation :**Réunions**

Photo non contractuelle



6- COURANTS FAIBLES**6-1. INFORMATIQUE****6-1.1. Généralités**

L'origine de la distribution informatique du niveau 1 sera reprise depuis le local technique situé au sous-sol du même bâtiment.

L'entreprise du présent lot devra effectuer la dépose complète des prises RJ45 existantes aux murs, des câbles, des connecteurs sur les bandeaux existants (environ 100 câbles). Cette dépose à prendre en compte sera définie et identifiée avec le service informatique de l'ENSCR.

Les intervenants salariés du titulaire ainsi que ses éventuels sous-traitants seront certifiés ou habilités dans leur domaine d'intervention pour :

- Les raccordements et recettes des câblages cuivre sur les différentes catégories de câbles proposées dans cette consultation.

Il est de la responsabilité du Titulaire d'intégrer toutes les fournitures et prestations nécessaires aux demandes de travaux de câblage au coût réel. Toute omission ou erreur de sa part ne pourra pas faire l'objet d'une révision du devis.

6-1.2. Prestations baie VDI existante

L'entreprise du présent lot devra prévoir d'installer dans le LT2 :

- 3 platines de 24 ports et 3 passe-fils à balai, pouvant accueillir 92 prises, ainsi que
- Les jarretières RJ45 étiquetées, en concertation avec le service informatique de l'ENSCR.

L'entreprise devra également dans la baie existante afin d'optimiser les espaces et accueillir les nouvelles platines :

- Déplacements de prises sur platine (environ 20)
- Dépose des anciennes platines (environ 4),
- Déplacement de platine (environ 7)

6-1.3. Répartition

Pour des raisons de sécurité, le total des prises étant supérieures à 48 sur l'ensemble du niveau, il n'est pas envisageable l'installation d'un sous-répartiteur dans le « bureau informatique ». Ainsi, toutes les prises arriveront dans le LT2 existant. (cf. le plan)

Les distributions réseaux seront réalisées par le dessus de la baie du LT2 (présent en sous-sol), les cheminements étant en plafonds du sous-sol et seront répartis en fonction des prises aux murs identifiées

6-1.4. Distribution généralités

La distribution sera assurée en câble RJ45 depuis le LT2 vers les prises au mur dans sa globalité en utilisant les goulottes et chemins de câbles courant faible.

Depuis les bandeaux du LT2, la distribution sera en étoile par des câbles 4 paires cuivre catégorie 6A, jusqu'aux prises aux murs.

Distribution cuivre

La distribution terminale des points d'accès VDI (prises aux murs) de l'ensemble de la zone réhabilitée distribuera :

- Les postes de travail ;
- Point d'accès « RJ45 Wifi »
- Etc.

La distribution sera réalisée par des câbles 4 paires S-FTP catégorie 6A ; Les prises terminales seront constituées de noyaux Catégorie 6A.

L'ensemble des liaisons devra permettre l'alimentation des équipements par POE.

L'ensemble de la chaîne de distribution informatique sera constitué de matériel d'une même marque.

6-1.5. Equipements actifs - Brassage

Les équipements actifs (commutateurs) sont à la charge du maître d'ouvrage et sont présents dans le LT2.

La fourniture et la mise en œuvre des jarretières sont à la charge du titulaire, elles seront installées en baie effectuant la liaison entre les bandeaux et les commutateurs. Ils sont à prévoir et à étiqueter en fonction des noms de prises aux murs.

6-1.6. Repérage

Tous les équipements du précâblage VDI devront être repérés et étiquetés, en fonction de la politique de numérotation de l'ENSCR. Le titulaire s'appuiera pour cela sur le référentiel patrimoine de numérotation des bâtiments, des pièces, maintenu par le service de l'Immobilier et de la Logistique.

Le titulaire du présent lot devra la réalisation des repérages. Il devra respecter notamment les principes de repérage suivants :

- Repérage des câbles ;

Aux tenants et aboutissants ;



Tous les 200 mètres et à chaque changement de direction dans les chemins de câbles ;

- Repérage des baies ;
- Repérage de chaque panneau (FO, RJ45, etc.) implanté dans les baies ;
- Repérage de chaque connecteur sur les bandeaux dans les baies ;
- Repérage de chaque connecteur des points d'accès (Nourrices, RJ45, etc.) ;
- Repérage des terres informatiques ;

L'ensemble des repérages devra être durable dans le temps.

Les cordons de brassage seront repérés à chaque extrémité avec des bagues de repérage alphanumérique enclipsables (type CAB3 Legrand ou équivalent), non effaçables et amovibles.

Les principes de repérage à prendre en compte seront définis avec le service informatique du Maître d'Ouvrage, pour exemple :

<u>Règles de nommage coté local technique (LT2) :</u>	<u>Règles de nommage coté utilisateur :</u>
Chaque embase ou module RJ45 installé dans les locaux techniques est repéré comme suit : {N° de la pièce selon le référentiel patrimoine}{.}{incrément de 1 à N}{espace}{longueur du câble hors brassage}{espace}{catégorie du câble}	A l'autre extrémité du câble menant au local technique, la prise est repérée comme suit : {N° de la pièce selon le référentiel patrimoine}{.}{incrément de 1 à N}{espace}{catégorie du câble}
	

Règles de nommage des cordons et brassage :

Chaque nouvelle liaison cuivre donne lieu à la pose du cordon de brassage allant du panneau de brassage jusqu'au commutateur Ethernet existant. La position exacte sur ledit commutateur sera communiquée par le service informatique de l'ENSCR. Chaque cordon RJ45 est repéré comme suit : {Numéro de la pièce} {.} {Incrément de 1 à N}

6-1.7. Essais - Recettes

TEST CABLES CUIVRE

La recette technique garantit au maître d'ouvrage que l'installation est conforme aux exigences, aux normes en vigueur, aux exigences du constructeur pour l'obtention de la garantie et enfin aux règles de l'art du domaine. Elle s'applique à l'ensemble des prestations de câblage.

La recette comporte trois niveaux de contrôle décrit ci-dessous :

- Un contrôle visuel par rapport au cahier des charges :

Le contrôle visuel a pour objectif de vérifier que l'ensemble des prestations réalisées est conforme aux prescriptions de ce cahier des charges. Il s'agit notamment de s'assurer de la référence des composants installés, de l'absence de contrainte mécanique sur les câbles.

- Une validation des liaisons ;

La recette des liaisons cuivre a pour objectif de contrôler la conformité du câblage réalisé. Elle porte sur l'intégralité des prises en lien permanent (ou « permanent link ») autrement dit entre la prise murale et le panneau de brassage. La recette sera effectuée à l'aide d'un testeur de gamme professionnelle, dans sa version logicielle la plus récente à la date de la recette. Afin de valider les mesures, le titulaire devra justifier le contrôle et le calibrage de son matériel.

- Un test de continuité de bout-en-bout. Les performances à atteindre sont ceux de la catégorie 6A.

Le test de conformité de bout-en-bout a pour objectif de contrôler la conformité du câblage réalisé en lien avec l'environnement. Il comprend le lien permanent ainsi que tous les cordons de brassage de chaque extrémité jusqu'au port du commutateur. Ce test sera effectué une fois toutes les prestations réseau entièrement terminées, y compris les matériels actifs sous tension.

C'est également au cours de ce test que sera validée la cohérence de l'étiquetage entre la prise et son cordon de brassage. Le test de conformité de bout-en-bout est exécuté par le Titulaire conjointement avec un représentant de l'Université de Rennes et de l'ENSCR. Seule la conformité en tout point de la recette technique actera la fin des travaux. Elle se traduira par la signature d'un procès-verbal de Validation d'Aptitude au Bon Fonctionnement conjointement avec l'ordonnateur.

LIVRABLES

Le Titulaire restituera en fin de recette technique :

- Une version électronique de la recette des liaisons cuivre (Un rapport de mesure de l'ensemble des liaisons cuivre) ;
- Un plan d'implantation à main levée des prises dans l'environnement (bureaux, salles de réunion, couloirs, etc.)

6-2. SYSTEME DE CONTROLE D'ACCES

6-2.1. Généralités

L'entreprise en charge du présent lot devra prévoir la mise en œuvre d'un système de contrôle d'accès dans le but de mieux sécuriser les accès aux zones non autorisés.

L'entreprise aura, à sa charge, au minimum les prestations suivantes :

- La fourniture et la pose des équipements de contrôle d'accès (équipements centrale, UTL, lecteur de badge, BP, DM vert , etc.,) ;
- L'ensemble du câblage ainsi que le raccordement ;
- La programmation du système ;
- Les essais du système ;
- La mise en service ;
- La formation du personnel exploitant au système.

6-2.2. Contact

Contact ONET sécurité cidel :

- 02 99 62 81 81.
- systeme ONET sécurité, Belledone, Myfare EV2 K4.

La centrale de contrôle d'accès est déjà existante sur site.

6-2.3. Principe de fonctionnement

Accès espace convivialité

- 1 lecteur de badge extérieur par porte pour accès entrée coté escalier et entrée coté circulation.
- Bandeau ventouses à rupture ;
- Entrée : Via lecteurs de badges ;
- Sortie : Libre sur bouton poussoir et Boitier bris de glace vert ;
- Incendie : Déverrouillage sur déclenchement incendie.

Accès bureau informatique

- Gâche à rupture (à la charge du lot menuiserie) ;
- Entrée : Via lecteurs de badges ;
- Sortie : Libre sur béquille ;
- Incendie : Déverrouillage sur déclenchement incendie.


6-2.4. Préconisations matérielles

1 Carte TELEM 8 FUSIBLES 500MA
5 Interfaces pour tête de lecture BELLEDONE
1 Boitier vide pour alimentation - UG - 6 UTx - 420x310x170mm avec AP
1 Alimentation 12V 5AH en coffret métallique
1 batterie de 17Ah
5 Lecteurs STID TELEM ARC-A+EASY SECU
1 Module entrée / sortie 8 voies BELLEDONNE
5 Contacts saillie DO Saillie 4fils 3M alu

De votre responsabilité

La pose du type de câble recommandé

6-2.5. Boitiers bris de glace vert « issue de secours »

<p>Marque : Onet France</p> <p><u>Caractéristiques minimums :</u></p> <p>Montage saillie ou Semi-encasté (sur boîte d'encastrement électrique normalisée). Membrane déformable. 2 contacts (NO/NF). Un capuchon de protection pour éviter toute activation accidentelle est inclus.</p> <p>Après l'activation, le bouton doit être réinitialisé à l'aide d'une clé de réinitialisation spéciale</p> <p>Matériel: Polycarbonate</p> <p>Dimensions: 85 x 85 x 48 mm</p> <p><u>Localisation :</u></p> <p>A proximité des portes contrôlées</p>	<p><u>Photo</u> <i>non contractuelle</i></p> 
---	--

6-2.6. Badge de proximité

Les badges sont existants. Pas de fourniture de badges à prévoir.

6-2.7. Câblage

L'entreprise en charge du présent lot devra la mise en œuvre de l'ensemble du câblage nécessaire au bon fonctionnement du système de contrôle d'accès. Les câblages du système de contrôle d'accès devront satisfaire le principe et type de câbles recommandé par le constructeur du matériel.

Recommandation pour le câblage
 3p06 pour les points de détection
 3p09 pour les extensions et les claviers

6-2.8. Essais et formation du personnel

L'entreprise devra prévoir tous les essais et réglages nécessaires pour le bon fonctionnement du matériel posé. La mise en service sera sous la responsabilité de l'entreprise avec la présence du personnel technique.

Des séances de formations seront aussi à prévoir par l'entreprise afin de former le personnel exploitant aux diverses manipulations des installations.

6-3. DESCRIPTION DES OUVRAGES SSI**6-3.1. Généralités**

Le bâtiment est équipé d'un SSI de type 1 catégorie A de marque CHUBB.

Ce système sera conservé et complété afin d'intégrer les éléments du niveau 1.

6-3.2. Système de détection incendie (SDI) :**Équipement de contrôle et signalisation**

L'installation étant de type 1 existante, le SSI est considéré de catégorie A, il dispose d'un Equipement de Contrôle Signalisation (ECS). De marque CHUBB

Cet équipement assure la gestion de la détection incendie. Il est couplé au CMSI et lui renvoi les données lorsqu'il détecte des anomalies sur ces capteurs.

La programmation de la mise à jour de l'ECS est à la charge de l'entreprise en charge de la pose de l'équipement.

Déclencheur manuel

La détection manuelle sera assurée par la mise en place de déclencheurs manuels. Ces équipements seront mis en place :

- Près des issues, à chaque niveau,
- A proximité immédiate de chaque escalier.

Ils seront installés à 1,3m maximum du sol

Les déclencheurs manuels seront à membrane déformable. Ils seront munis d'un indicateur permettant d'identifier facilement le dispositif en alarme, d'un volet de protection et d'un réarmement à clé.

Particularités DM :

- Ne pas présenter de saillie de plus de 10 cm ;
- Être marqués de leur n° de zone et de point sur la partie fixe ;
- Ne pas être dissimulés par un vantail de porte ;
- Être implanté à hauteur e 1,20m du sol fini, conformément à la réglementation

Les déclencheurs manuels auront les caractéristiques suivantes :

Déclencheur manuel adressables

Marque : **CHUBB**

Caractéristiques minimums :

- Livrés avec membrane déformable
- Vitre pré-cassée
- Livrés avec clé de test et de réarmement
- Clapet de protection
- Réarmement par-dessous
- Existents avec indicateur d'alarme intégré
- Utilisation : 1,5 A / 24 Vcc - 0,3 A / 48 Vcc
- Contact NF à ouverture de ligne, NO à fermeture de ligne
- Équipés d'une membrane déformable ou d'une vitre pré-cassée
- Equipés d'un clapet de protection transparent
- Conformes à la norme EN 54-11
- Certifiés CE CPD et NF

Localisation :

Issues de secours

Photo non contractuelle

**6-3.3. Système de mise en sécurité incendie****Centralisateur de mise en sécurité incendie**

Le CMSI existant est conservé et sera adapté pour accueillir la gestion de la zone réhabilitée.

Diffuseur sonore et lumineux non autonome

Les diffuseurs seront répartis de manière à être audibles en tout point des différentes zones du bâtiment et visuel feu bi-tension pour un usage intérieur diffusant un flux lumineux à travers un flash à technologie à LED de couleur rouge.

. Leur niveau sonore devra être supérieur d'au moins 10dB par rapport au bruit ambiant

Des diffuseurs sonores seront également implantés également dans chaque local technique.

Diffuseur visuel d'alarme feu

Marque : **CHUBB**

Référence :

Ou techniquement équivalentCaractéristiques minimums :

- Conforme à la norme EN 54-23
- Technologie à LED
- Paramétrage par switch de la distance de couverture
- Paramétrage par switch de la fréquence de clignotement du flash
- Démarrage progressif
- Embases verrouillables

Localisation :

Salles et circulations

Photo non contractuelle

**Diffuseur lumineux**

Le diffuseur lumineux (DL) est un dispositif visuel d'alarme feu bi-tension pour un usage intérieur diffusant un flux lumineux à travers un flash à technologie à LED de couleur rouge.

Ce dispositif sera installé dans les locaux sanitaires afin de respecter l'accessibilité PMR et dans les locaux bruyants. Ils seront conformes aux exigences de la norme NF 508 S.S.I.

Diffuseur visuel d'alarme feuMarque : **CHUBB**

Référence :

Ou techniquement équivalent**Caractéristiques minimums :**

- Conforme à la norme EN 54-23
- Technologie à LED
- Paramétrage par switch de la distance de couverture
- Paramétrage par switch de la fréquence de clignotement du flash
- Démarrage progressif
- Embases verrouillables

Localisation :**Tous les sanitaires***Photo non contractuelle***Arrêts techniques**

Les arrêts techniques seront télécommandés par des lignes à rupture ou par contact sec normalement fermé (sécurité positive) dont le pouvoir de coupure n'excédera pas 50V/300mA.

Les arrêts techniques intègrent notamment les arrêts des systèmes de ventilation.

6-3.4. Câblage de l'installation SSI

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.

Les câbles constituant des zones différentes peuvent être groupés dans le même conduit réservé à ce seul usage. Aucune autre liaison électrique ne peut emprunter ce conduit.

Deux catégories de câbles, au sens de la norme NF C 32-070, peuvent être utilisées et ce, fonction des contraintes normatives d'installation :

- Catégorie « C2 » (non propagateur de la flamme) sous conditions,
- Catégorie « CR1 » (résistant au feu) dans les autres cas.

Hors chemins de câbles, les câbles seront fixés par des colliers résistant au feu 960°C.

Les liaisons entre éléments constituant le SDI seront assurées par un câble 2 conducteurs de 0,8 mm minimum de diamètre sous écran (sauf spécifications contraires) ; genre SYT1 ou équivalent.

Les liaisons entre éléments constituant le SMSI seront assurées par des câbles répondant aux exigences normatives.

La section des conducteurs et la longueur maximale de la ligne seront telles que la chute de tension aux bornes des appareils alimentés reste inférieure aux limites imposées par le Constructeur des appareils, en régime de consommation maximale. Dans tous les cas, la section des lignes de puissance, telles que les lignes de télécommande, ne sera pas inférieure à 1,5 mm² pour les câbles mono-conducteurs et 1 mm² pour les câbles multiconducteurs. Pour les autres cas, tels que les voies de transmissions principales, les lignes de contrôle de position, etc., des câbles 8/10 minimum pourront être utilisés.

La nature des câbles utilisés sera déterminée suivant les textes en vigueur et dépendra notamment des critères suivants :

- Cheminement des câbles,
- Nature des D.C.T. raccordés,
- Nature des D.A.S. commandés,
- Implantations des matériels déportés par rapport aux Zones de mise en Sécurité gérées et commandées, etc.
- Passage en cheminement technique protégé, etc.

L'ouverture d'une IS déclenchera le SSI instantanément

6-3.5. Paramétrage et mise en service

Le titulaire du présent lot devra le paramétrage et les essais du SSI qui sera mis en œuvre dans le cadre du projet.

L'entreprise devra la réalisation des autocontrôles de l'ensemble de ses installations.

Suite à la diffusion de ses autocontrôles, des essais seront réalisés en présence du bureau d'études, du maître d'œuvre et éventuellement du maître d'ouvrage.

L'entreprise devra remettre l'ensemble des éléments nécessaires à l'établissement des documents SSI complet.

7- TRAVAUX FIN DE CHANTIER**7-1. CONTROLE ET ESSAIS**

En fin de travaux, l'entreprise devra faire le contrôle de l'installation dans toute son étendue, à savoir :

- Mesure de l'isolement des circuits.
- Mesure des tensions en charge à 100 %.
- Mesure de la résistance de terre.
- Mesure des échauffements et chutes de tension en charge.
- Vérification de l'équilibre des phases.
- Contrôle des organes de protection.
- Etc...

7-2. DIVERS

- Enlèvement de tous les gravats et nettoyage du chantier.
- Repérage de tous les circuits.
- Plans et schémas conformes à l'exécution des travaux.
- Notice du matériel utilisé.
- Formation des utilisateurs.
- Dépose des installations de chantiers.
- Eco participation
- Etc...

8- PSE 02 – STORES MOTORISES EXTERIEURS

En PSE 02, l'entreprise chiffrera l'alimentation électrique des stores motorisés extérieurs.

Alimentations :

Câble FRN1X1G1 3G1.5mm² posé sur chemin de câbles et conduit ICTA en attente avec 2m de disponibilité.

Protection :

Disjoncteur 10+N pour 5 moteurs maximum.

Différentiel 300mA – Stores extérieurs en amont des protections divisionnaires

Commandes :

A la charge du lot menuiseries

Raccordement :

A la charge du lot menuiseries