



CCTP – LOT N° 9

Electricité Courants Forts

Site de la Milétrie

Bâtiment Jean BERNARD - Travaux de
réhabilitation de l'aile d'hospitalisation du H10D

CCTP LOT 9 Electricité Courants Forts - DCE

Maître de l'ouvrage	CHU de Poitiers
Architecte	REC
Réf. dossier	250836
Document	CCTP
Phase	PRO
Version	FEVRIER 2026
Auteur du document	CS
Relecture du document	CG

TABLE DES MATIERES

1. GENERALITES	5
1.1. Prescriptions générales.....	5
1.1.1. <i>Objet de l'opération</i>	5
1.1.2. <i>Prise de connaissance du projet</i>	5
1.2. Documents de référence.....	5
1.2.1. <i>Références normatives et réglementaires</i>	5
2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES.....	10
2.1. Origine des distributions électriques	10
2.1.1. <i>Gaines techniques - Secteur K</i>	10
2.2. Bases de calcul	11
2.2.1. <i>Principes généraux de dimensionnement</i>	11
2.2.2. <i>Régime de neutre et données électriques générales</i>	12
2.2.3. <i>Données d'éclairage et hypothèses de calcul</i>	12
2.3. Tableau divisionnaire Gaine K	13
2.3.1. <i>Généralités</i>	13
2.3.2. <i>Enveloppes et structures</i>	13
2.3.3. <i>Dispositifs de protection</i>	14
2.3.4. <i>Principe de câblage</i>	14
2.3.5. <i>Tension d'utilisation</i>	15
2.3.6. <i>Châssis divisionnaire secteur K - Eclairage et PC</i>	15
2.3.7. <i>Châssis divisionnaire secteur K -Eclairage des circulations</i>	15
2.3.8. <i>Châssis divisionnaire secteur K -Force et usages divers</i>	15
2.3.9. <i>Appareillage des tableaux</i>	16
2.3.10. <i>Câblage interne des tableaux</i>	16
2.4. Tableautins	16
2.5. Bilan de puissance de l'installation	17
2.6. Caractéristiques de l'installation.....	17
2.6.1. <i>Repérage des installations et schémas de fonctionnement</i>	17
2.6.2. <i>Raccordement de chantier</i>	18
2.6.3. <i>Neutralisation et dépose des installations existantes</i>	18
2.7. Prise de terre et liaisons équipotentiels	18
2.8. Canalisations électriques	18
2.9. Goulottes	19
2.10. Chemins de câbles.....	19
2.11. Percements et rebouchages	20
2.12. Calfeutrement et isolation acoustique	20
2.13. Appareillages	20
2.14. Postes de travail.....	22
2.15. Eclairage intérieur	22
2.16. Eclairage de sécurité.....	22
2.17. Nature et qualité des matériaux	24
2.17.1. <i>Choix des matériaux</i>	24
2.17.2. <i>Echantillons et documentations</i>	24
2.17.3. <i>Appareils d'éclairage</i>	24
2.18. Tests / Essais	24
2.19. Modalités de garantie	26
2.20. Consistance des travaux.....	26
3. ORGANISATION DU CHANTIER	28
3.1. Installation de chantier	28
3.2. Travaux hors horaires courants	28
4. DESCRIPTION DES OUVRAGES	29
4.1. Dépose générale électrique	29

4.2. Travaux préparatoires	29
4.3. Armoires électriques	29
4.3.1. Gaine K.....	29
4.3.2. Tableautins	30
4.4. Distribution électrique.....	32
4.4.1. Alimentations principales et secondaires	32
4.4.2. Chemins de câbles CFO	33
4.4.3. Gaines ICTA CFO	33
4.4.4. Conduits IRL IK 07 CFO.....	33
4.4.5. Goulottes techniques.....	33
4.4.6. Appareillage.....	34
4.4.7. Détecteurs de mouvements et/ou de présence	35
4.4.8. Chauffage électrique	Erreur ! Signet non défini.
4.5. Eclairage	36
4.5.1. Généralités	36
4.5.2. Allumage des circulations.....	36
4.5.3. Appareils d'éclairage	36
4.6. Eclairage de sécurité.....	38
4.6.1. Généralités	38
4.6.2. Conception des installations de sécurité	39
4.6.3. Equipements.....	40
4.7. Travaux divers.....	42
4.7.1. Alimentations diverses.....	42
4.7.2. Equipements divers	43
4.7.3. Etanchéité à l'air	43
5. TRAITEMENTS DES DECHETS.....	45
5.1. Gestion des déchets	45
5.2. Transport des déchets	45
5.3. Tri des déchets.....	45
6. DISPOSITIONS DU PRESENT LOT.....	46
6.1. Sécurité	46
6.2. Nettoyage	46
6.3. Formation / Maintenance / Contrôle.....	46
6.3.1. Formation sur site.....	46
6.3.2. Plans de recollement	46
6.3.3. Dossier d'exploitation et de maintenance.....	46
6.3.4. Contrôle des installations	47

1. GENERALITES

1.1. Prescriptions générales

1.1.1. Objet de l'opération

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) a pour objet de définir l'ensemble des prescriptions techniques applicables aux travaux d'électricité – courants forts dans le cadre de la réhabilitation de l'aile d'hospitalisation H10D du bâtiment Jean Bernard, situé sur le site de la Milétrie – CHU de Poitiers (86).

Les travaux concernent l'ensemble des installations électriques de puissance, d'éclairage normal, d'éclairage de sécurité, de prises de courant, d'alimentations spécialisées, ainsi que les équipements associés nécessaires au fonctionnement des locaux hospitaliers rénovés.

1.1.2. Prise de connaissance du projet

Avant toute remise d'offre, l'entreprise titulaire du lot devra impérativement :

- Prendre connaissance de l'ensemble des documents du marché ;
- Examiner les plans architecturaux, techniques et d'exécution ;
- Visiter les lieux et reconnaître l'état existant des installations ;
- Analyser les interfaces avec les autres corps d'état.

L'entreprise est réputée avoir intégré l'ensemble des contraintes du site hospitalier, notamment celles liées à la continuité de service, au risque plomb et amiante, aux règles d'hygiène en milieu hospitalier, à la sécurité des personnes, et à la coactivité.

Les matériaux mis en œuvre devront être neufs, de qualité industrielle reconnue, et installés dans le respect strict :

- Des règles de l'art,
- Des normes en vigueur,
- Des prescriptions spécifiques du présent CCTP.

L'entreprise s'engage à livrer des installations complètement achevées, fonctionnelles, réglées, testées et conformes, prêtes à être exploitées par les services techniques du CHU.

1.2. Documents de référence

1.2.1. Références normatives et réglementaires

L'ensemble, des travaux et des fournitures, relatif au présent marché devra satisfaire aux règlements de la construction, aux normes européennes et françaises, aux D.T.U. (Documents Techniques Unifiés) et aux règles de calcul en vigueur à la date de l'établissement de l'offre.

A – Principaux documents techniques

- Les normes françaises homologuées par l'AFNOR, y compris celles qui ne sont pas rendues obligatoires par la réglementation et les directives de la CEE,
- Les DTU et leurs cahiers des clauses spéciales,
- Les cahiers des Clauses Spéciales des Documents Techniques Unifiés (C.C.S – D.T.U) (circulaire du 25 juin 1987 du Ministre Délégué à l'Economie et aux Finances) et notamment :
- Les Cahiers du C.S.T.B
- Le guide de la DHOS « La sécurité électrique dans les établissements de santé » - déc.2000 – fév.2001

Règles de calcul principales

- Le décret N° 88-1056 du 14 novembre 1988
- Le décret du 31 mai 1978 – Articles R123, R133-44, R152-4 et R 152-5 ; code de la construction et de l'habitation (articles R 123-1 à R 123-55)
- L'ensemble des normes européennes (E.N.) et l'ensemble des normes françaises (A.F.N.O.R. et U.T.E.) se rapportant aux ouvrages décrits. Les normes européennes prévaudront sur les normes françaises qui devront être prises en compte par défaut.
- La brochure du J.O. n°1078, Tome 2, relative à la protection des travailleurs contre les courants électriques.
- Les Décrets n° 2010-1016, 1017 et 1018 du 30 août 2010 relatif à la protection des travailleurs dans les

établissements qui mettent en œuvre des courants électriques ainsi que leurs arrêtés d'application.

- Arrêt du 25 juin 1980 modifié portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Les Arrêtés des 9 et 11 mai 1951, relatifs à la "Protection contre les parasites d'origine électrique".
- La norme NFC 12-100 : Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- La norme NFC 12-200 : Protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- La norme NFC 17-100 : Installation de paratonnerres.
- Recueil UTE C 18-510 : Instructions générales de sécurité d'ordre électrique.
- La norme NFC 20-010 : Symbole de définition relatif au degré de protection du matériel électrique.
- La norme NFC 20-030 : Matériel électrique basse tension, protection contre les chocs électriques.
- L'Arrêté du 10 décembre 2004 relatif aux règles de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements de type U, ainsi que tous les modificatifs et compléments ultérieurs.
- L'arrêté du 14/12/2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité dans les établissements soumis au code du travail.
- Norme NF C 15.000 installations électriques à basse tension
- Norme NFC 15.211 : installations électriques dans les locaux à usage médical
- La circulaire N°42/72 (UTE) du 21 décembre 1972 relative à la vérification des installations électriques
- FDS 61949 Novembre 1995 : Commentaires et interprétations des normes NFS 61931 à NFS 61939
- Arrêté du 26 Février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité
- Norme C 15100 et ses additifs : installations électriques à basse tension – Règles
- Norme NFC 13100 : postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique de deuxième catégorie
- Norme NF C 14.100 : installations de branchement à basse tension
- Norme NF C 15.201 : installations électriques des grandes cuisines
- Norme C 15211 : installations dans les locaux à usage médical
- Norme NFC 32100 et suite concernant les conducteurs et les câbles
- Norme NF EN 60439-1 : tableaux de distribution BT
- Norme NFC 17200 : installations d'éclairage public – règles
- Norme NFC 61110 et additifs concernant l'appareillage
- Norme NFC 68100 et suite concernant les conduits
- Norme NFC 13200 + additif : installations électriques à haute tension – règles
- Cahiers de la Prévention
- L'arrêté du 10 novembre 1976 relatif aux circuits et installations de sécurité
- NFC 20010 : classification des degrés de protection IP des matériels électriques
- Arrêté du 27 Décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses.
- Les recommandations de l'OPPBTP.

Autres réglementations et recommandations

- Directives 89/336/EEC et 92/31/EEC 1989 et 1992 relatives à la compatibilité électromagnétique applicables dans tous les pays de l'Europe à partir du 1er janvier 1996
- Les réglementations du SNIT
- Les recommandations de France Télécom
- Le décret du 26 juin 1992, modifié par le décret n° 95.283 du 13 mars 1995 réglementant les appareils susceptibles de créer des perturbations électromagnétiques, ainsi que ceux dont le fonctionnement est susceptible d'être affecté par ces perturbations.

Ce décret porte notamment sur le champ d'application du décret, celui-ci s'applique désormais également " aux équipements terminaux de télécommunications qui sont, en outre, soumis pour ce qui concerne les conditions de compatibilité électromagnétique spécifique de ces matériels, aux dispositions du décret du 4 février 1992 " et sur le marquage CE.

Compatibilité électromagnétique : limite d'émission

Les normes NF EN 550 11 ; NF EN 550 14 ; NF EN 550 22 ; NF EN 610 00-3.2 ; NF EN 500 81-1 ; NF 500 81-1 ; NF EN 500 82-1 ; NF EN 500 81-2 et NF EN 500 82-2, sont également applicables.

B – Principaux documents relatifs à l'hygiène et à la sécurité

- La brochure N° 1073 concernant la protection des travailleurs
- Le décret 88-1056 du 14 novembre 1988 concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- A la circulaire N° DHOS / E4 / 2006 / 393 du 8 Septembre 2006 relative aux conditions techniques d'alimentation électrique des établissements de santé publics et privés
- L'arrêté du 4 août 1992 (J.O du 12 août 1992) relatif à la mise à la terre des bâtiments abritant des lieux de travail
- Le décret N° 77.996 du 19 août 1977 sur l'hygiène et la sécurité sur les chantiers
- La circulaire N° 429 du 8 avril 1975 du ministère de la Santé concernant les problèmes d'hygiène publique dans les établissements hospitaliers
- La circulaire du 30 avril 1974 N° 394 du ministère de la Santé sur la sécurité des malades anesthésiés
- Le décret N° 83.721 du 2 août 1983 paru au J.O du 5 août 1983 relatif à l'éclairage des lieux de travail*
- Au code du Travail, notamment le livre 2 – Titre 3 relatif à l'hygiène, la sécurité et les conditions de travail
- A la réglementation locale des services techniques publics tels que G.D.F, E.D.F, services des Eaux, P et T, service des Egouts, voirie, etc....
- Au décret N° 87-809 du 1er octobre 1987 modifiant le chapitre II du titre III, du livre II du Code du Travail, relatif à l'hygiène en milieu de travail
- A la circulaire du 3 mars 1982 relative au désenfumage et aux systèmes d'alarme
- A la norme N.S.F 90-155 de février 1990 – installation de fluides médicaux. Remplacée par la norme NF EN 737-3 (effet au 5 septembre 2000)
- A la norme N.F.C 15.211 du 18/11/2017 – installation des locaux à usage médical
- Aux normes N.F.C 15.160 et 15.161 – installation de production et d'utilisation de rayon X
- Aux directives Européennes 98/93/CE du 03/11/98
- A la circulaire DGS/VS4/98/771 du 03/11/98
- La loi N°66-457 du 2 juillet 1966 et ses annexes, relative aux réseaux de télédistribution
- Les prescriptions de la Norme Française NFS 15-100
- Les prescriptions de la Norme U.T.E.C 90-122 à 125 réseaux de télédistribution

C – Principaux documents relatifs à la sécurité incendie dans les établissements hospitaliers

- Les règlements concernant la sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public et notamment les arrêtés du 25 juin 1980, 21 juin 1982, 31 mai 1991, 2 février 1993, 10 novembre 1994, et 21 février 1995
- Les règlements de sécurité annexés à l'arrêté du 25 juin 1980
- La présente construction est soumise au règlement de type U concernant les Etablissements de Soins – arrêté du 10 décembre 2004
- Les normes relatives au système de sécurité incendie
- Les articles R 123.1 à R 123.55 du Code de la Construction de l'Habitat relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (Décret N° 73.1007 du 31 octobre 1973)
- La circulaire du 27 janvier 1994 relative à la sécurité incendie dans les établissements de santé et arrêté du 25 juin 1980 modifié portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- La circulaire du 2 mars 1982 sur le désenfumage
- Arrêté du 3 mars 1993 portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie relatif aux systèmes de sécurité incendie
- Arrêté du 22 Mars 2004 portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie (dispositions relatives au désenfumage)
- Instructions techniques 246 et 247 relatives au désenfumage
- Instruction du ministre de l'Emploi et de la solidarité en date du 6 octobre 1998 relative à la sécurité électrique des établissements de santé publics et privés
- Arrêté du 3 août 1999 relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages
- Arrêté du 14 février 2000 portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie
- En ce qui concerne la « conception et desserte des bâtiments », devront être appliqués à la lettre les articles CO du règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP, dans son édition la plus récente (brochure N° 1477-I)
- Arrêté du 19 novembre 2001 portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie (articles EL et EC)

- Note interne CHU 2002-04 EL/LB relative à la modification des conditions d'installation des fluides médicaux – NF S 90-55 et NF EN 737.3
- Note interne CHU 2002-04 EL/LB relative à la modification des conditions d'installation des installations électriques

D – Normes relatives au Système de Sécurité Incendie

- NF S 61-930 Système concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique.
- NFS 61-931 Système de sécurité incendie (SSI) dispositions générales.
- NFS 61-932 Système de sécurité incendie (SSI) règles d'installation.
- NF S 61-933 Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) - Règles d'exploitation et de maintenance.
- NF S 61-934 Système de Sécurité Incendie (SSI) - Centralisateurs de Mise en Sécurité (CMSI) - Règles de conception.
- NF S 61-935 Système de Sécurité Incendie (SSI) - Unité de Signalisation (US) - Règles de conception.
- NF S 61-936 Système de Sécurité Incendie (SSI) - Equipements d'Alarme (EA) - Règles de conception.
- NF S 61-937 Système de Sécurité Incendie (SSI) - Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS).
- NFS 61-938 Système de Sécurité Incendie (SSI) :
 - Dispositifs de Commande Manuelle (D.C.M.)
 - Dispositifs de Commandes Manuelles Regroupées (D.C.M.R)
 - Dispositifs de Commande avec Signalisation (D.C.S.)
 - Dispositifs Adaptateurs de Commande (D.A.C)
- NF S 61-939 Système de Sécurité Incendie (SSI) - Alimentations Pneumatiques de Sécurité (APS) - Règles de conception.
- NF S 61-940 Système de Sécurité Incendie (SSI) - Alimentation Electriques de Sécurité (AES) - Règles de conception.
- FD S 61-949 Commentaires et interprétations des normes NF S 61-931 à NF S 61-939.
- NF S 61-950 Détecteur et organes intermédiaires
- NF S 61-951 Organes constitutifs des systèmes de détection automatique d'incendie.
- NF S 61-962 Norme annulée le 20 décembre 1999 et remplacée par les normes EN 54...
- FD S 61-965 Matériel de détection d'incendie - Organes non homologables.
- NFS 61-970 Règles d'installation des systèmes de détection incendie (S.D.I.) (Juillet 2007).
- NF EN 54-1 Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 1 : Introduction.
- NF EN 54-2 Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 2 : Equipement de contrôle et de signalisation.
- NF EN 54-3 Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 3 : Dispositif sonore d'alarme feu.
- NF EN 54-3/A1 Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 3 - Amendement A1: Dispositif sonore d'alarme feu.
- NF EN 54-4 Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 4 : Equipement d'alimentation

électrique.

- NF EN 54-5 Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 5 : Détecteur de chaleur – Détecteurs ponctuels.
- NF EN 54-5/A1 Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 5 - Amendement A1: Détecteurs de chaleur – Détecteurs ponctuels.
- NF EN 54-7 Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 7 : Détecteurs de fumée – Détecteurs ponctuels fonctionnant suivant le principe de la diffusion de la lumière, de la transmission de la lumière ou de l'ionisation.
- NF EN 54-7/A1 Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 7 - Amendement A1: Détecteurs de fumée – Détecteurs ponctuels fonctionnant suivant le principe de la diffusion de la lumière, de la transmission de la lumière ou de l'ionisation.
- NF EN 54-12 Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 12 : Détecteurs de fumée – Détecteurs linéaires fonctionnant suivant le principe de la transmission d'un faisceau d'ondes optiques rayonnées (Indice de classement S 61-992).
- NF EN 12-101 Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur.
- Directive 89/336/CEE du conseil du 3 mai 1989 relative à la compatibilité électromagnétique.
- Les réglementations du SNIT.
- Les recommandations de FRANCE TELECOM.

Le décret du 26 juin 1992, modifié par le décret n° 95.283 du 13 mars 1995 réglementant les appareils susceptibles de créer des perturbations électromagnétiques, ainsi que ceux dont le fonctionnement est susceptible d'être affecté par ces perturbations.

Ce décret porte notamment :

- Sur le champ d'application du décret, celui-ci s'applique désormais également " aux équipements terminaux de télécommunications qui sont, en outre, soumis pour ce qui concerne les conditions de compatibilité électromagnétique spécifique de ces matériels, aux dispositions du décret du 4 février 1992 ",
- Et sur le marquage CE.

Les normes NF EN 550 11 ; NF EN 550 14 ; NF EN 550 22 ; NF EN 610 00-3.2 ; NF EN 500 81-1 ; NF 500 81-1 ; NF EN 500 82-1 ; NF EN 500 81-2 et NF EN 500 82-2, sont également applicables.

La norme NF EN 60555-2 sur la limite d'émission des harmoniques.

La liste des textes et documents énumérés ci-dessus n'est pas exhaustive, elle est un rappel des prescriptions obligatoires.

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

Les prescriptions techniques décrites dans les chapitres suivants définissent :

- L'origine et l'architecture des distributions électriques,
- Les bases de calcul,
- Les caractéristiques des tableaux et équipements,
- Les règles de mise en œuvre des réseaux et appareillages,
- Les exigences spécifiques liées au contexte hospitalier.

2.1. Origine des distributions électriques

2.1.1. Gaines techniques - Secteur K

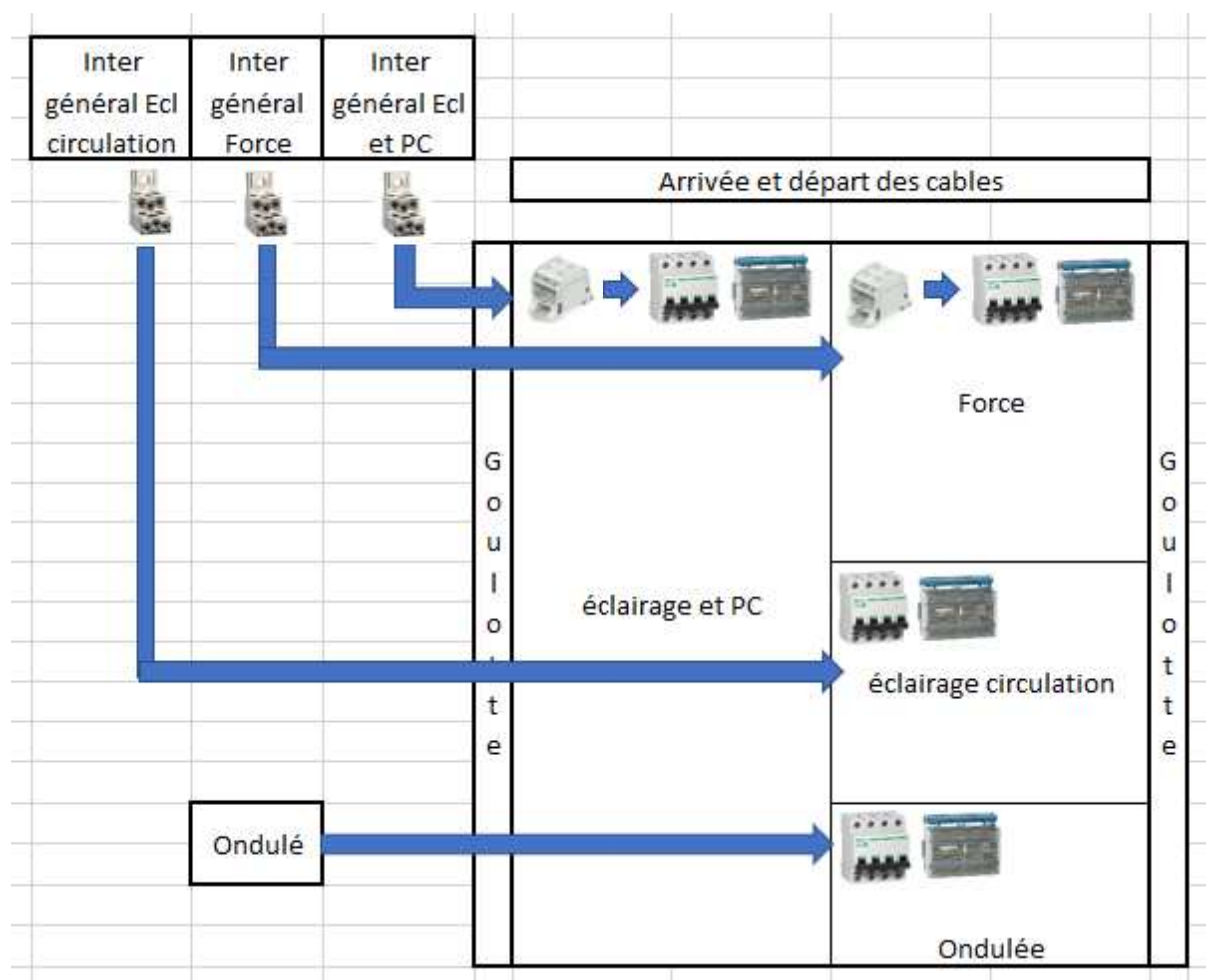
Les installations électriques de la zone concernée par les travaux sont actuellement alimentées depuis la gaine technique K existante, situées dans l'aile D du 10^e étage du bâtiment Jean Bernard, référencée :

- JB/10/D/GK/048 pour l'aile H10D

À partir de cette gaine technique, l'entreprise devra créer trois départs distincts, clairement identifiés et protégés :

- Un départ dédié à l'éclairage et aux prises de courant,
- Un départ spécifique à l'éclairage des circulations,
- Un départ réservé à la force motrice et aux usages divers.
- Un départ dédié depuis le TD ondulé situé dans la gaine K du noyau central

L'ensemble des circuits desservant les locaux de chaque secteur sera exclusivement alimenté depuis la gaine K correspondante. Aucun raccordement extérieur ou alimentation croisée entre secteurs ne sera admis.



Caractéristiques des points de raccordement de la gaine K 10D

- Circuit Eclairage et PC :
 - Dérivation 160A
 - Section de la bretelle amont : U1000AR2V 4x1x70mm² + 1x25mm² cuivre
 - Equipement de coupure :
 - Disjoncteur NSX160B - 160A - 4P - 4D
 - Micrologic 2.2
 - I_{th} min : 56,7A
 - R-I_{th} : 125A
 - R-Mag : 1250A
 - Sélectivité sur I_k : TOTALE
 - Sélectivité thermique : AVEC
 - I_{k3} max : 18 500 A
 - I_{k2} max : 16 100 A
 - I_{k1} max : 11 400 A
- Circuit Eclairage des Circulations :
 - Dérivation 100A
 - Section de la bretelle amont : U1000R2V 4x1x25 + 1x16mm²
 - Equipement de coupure :
 - Interrupteur sectionneur
 - INS100 - 100A - 4P
 - I_{k3} max : 4 400 A
 - I_{k2} max : 3 800 A
 - I_{k1} max : 2 300 A
- Circuit Force
 - Dérivation 160A
 - Section de la bretelle amont : U1000ARV 4x1x70mm² + 1x25mm² cuivre
 - Equipement de coupure :
 - Disjoncteur NSX160B - 160A - 4P - 4D
 - Micrologic 2.2
 - I_{th} min : 56.7A
 - R-I_{th} : 63A
 - R-Mag : 630A
 - Sélectivité sur I_k : TOTALE
 - Sélectivité thermique : AVEC
 - I_{k3} : 12 000 A
 - I_{k2} : 10 400 A
 - I_{k1} : 4 900 A
- Circuit ondulé (Raccordement depuis le coffret ondulé de l'étage H10 noyau dans le local VDI)
 - Régime de neutre : TN-S
 - Tension : 400 Vac
 - I_{k3} max : 4 400 A
 - I_{k1} max : 4 200 A

2.2. Bases de calcul

2.2.1. Principes généraux de dimensionnement

Les calculs électriques devront être établis conformément aux normes en vigueur et aux prescriptions spécifiques du présent CCTP. Ils devront notamment prendre en compte les paramètres suivants :

a) Échauffement des conducteurs et appareillages

Le dimensionnement des canalisations et des équipements tiendra compte :

- De la température ambiante réelle des locaux,
- Des conditions de pose,
- Des regroupements éventuels de circuits.

Les intensités admissibles seront conformes aux valeurs définies par la NF C 15-100 ainsi qu'aux recommandations des fabricants.

b) Chutes de tension

Les chutes de tension cumulées entre l'origine de l'installation basse tension et le point d'utilisation le plus défavorisé ne devront jamais compromettre le fonctionnement normal des équipements.

Les valeurs maximales admises seront les suivantes :

- 6 % pour les circuits d'éclairage,
- 8 % pour les circuits de force motrice.

c) Pouvoir de coupure

Tous les dispositifs de protection et de coupure devront présenter un pouvoir de coupure supérieur au courant de court-circuit présumé au point d'installation, en régime permanent comme en régime transitoire.

d) Sélectivité des protections

L'entreprise devra assurer une sélectivité verticale et horizontale totale entre les protections amont et aval, afin que tout défaut n'entraîne que le déclenchement du seul circuit concerné.

Une coordination préalable avec les autres lots techniques sera obligatoire afin d'éviter tout chevauchement ou incohérence dans les protections.

2.2.2. Régime de neutre et données électriques générales

Le bâtiment IGH Jean Bernard est exploité avec un schéma de liaison à la terre ITAN (IT avec neutre distribué).

Dans ce cadre, les dispositions suivantes s'appliqueront :

- Régime IT tétrapolaire (3P + N plein + PE) pour :
 - Tableaux d'éclairage bureaux,
 - Éclairage des circulations,
 - Prises de courant,
 - Circuits de force.
- Régime TN-S tétrapolaire pour les réseaux ondulés et fiabilisés.

Le courant de court-circuit présumé (I_{cc}) dans les tableaux divisionnaires des gaines K devra être déterminé par l'entreprise dans le cadre de sa note de calcul, soumise à validation.

Tous les équipements électriques existants situés dans le périmètre des travaux seront déposés et remplacés. Les matériels déposés seront conservés sur site pendant cinq jours ouvrés, à disposition du CHU pour récupération éventuelle. Passé ce délai, les équipements non récupérés seront évacués par l'entreprise.

2.2.3. Données d'éclairage et hypothèses de calcul

Les niveaux d'éclairage devront être conformes aux réglementations en vigueur et aux recommandations de l'AFE, sur la base minimale suivante :

Désignation	Éclairage moyen En minimum à maintenir en Lux	Valeurs limites UGRL
• Circulations (Eclairage général)	200	22
• Circulations (Eclairage de nuit)	50	22
• Cages escaliers	150	22
• Vestiaires - sanitaires	200	25
• Bureaux	300 au poste de travail 300 en zone environnante immédiate 200 dans le reste de la pièce	19
• Salles de réunions	300	19
• Locaux techniques	200 à 250	25
• Locaux de stockage	150 à 200	25
• Magasins, réserves, locaux lingerie, linge propre / sale	150 à 200	25
• Chambre		
. Éclairage d'ambiance	100	19
. Éclairage de lecture	300	19
. Éclairage de veille	5	25
. Salle de bain	200	22

Désignation	Éclairage moyen Em minimum à maintenir en Lux	Valeurs limites UGRL
• Poste infirmière, soins, bureaux médicaux	500 sur zone de travail (paillasse)	19
• Office	350 (500 ponctuel)	22

- Plan de travail situé à 0,85 m du sol fini,
- Respect des exigences d'uniformité selon la NF EN 12464-1 :
 - Emin / Emoy $\geq 0,70$ sur zones de travail,
 - Emin / Emoy $\geq 0,50$ sur zones périphériques,
 - Emin / Emoy $\geq 0,25$ sur le reste du local,
 - Valeur minimale Emin ≥ 80 lux dans les salles.

Les hypothèses de calcul intégreront les facteurs suivants :

- Plafond : 70 %,
- Murs : 50 %,
- Sol : 20 %,
- Facteur de maintenance : 0,85.

Les exigences spécifiques liées à l'accessibilité des personnes en situation de handicap (arrêté du 01/08/2006) devront être respectées, notamment concernant l'éclairage au sol.

2.3. Tableau divisionnaire Gaine K

2.3.1. Généralités

L'ensemble de l'installation électrique de l'aie H10D sera déposée et refaite à neuf. Le point de raccordement sur l'installation électrique existante étant : les 3 disjoncteurs de dérivation en aval des piquages sur les 3 colonnes de distribution verticale de l'aile D : Eclairage et PC, Eclairage Circulation et Force. Le tableau divisionnaire du service H10D est fait d'un seul châssis divisé en zones : Eclairage et PC, Eclairage Circulation, Force et ondulé.

Les tableaux divisionnaires seront installés sous forme de châssis ouverts, implantés exclusivement dans les placards techniques des gaines K.

Aucun tableau électrique déporté ou dissocié de ces gaines ne sera autorisé, excepté les tableaux demandés par le CHU.

L'intégralité des protections électriques devra être intégrée dans les gaines correspondantes. Les câbles de liaison amont de type FR-N1X6G3 devront être dimensionnés avec une réserve de puissance minimale de 30 % par rapport à la puissance maximale calculée en aval.

La gaine K comportera une étiquette gravée et rivetée pour chaque alimentation, précisant les caractéristiques électriques :

- Régime de neutre
- Tension
- Ik1
- Ik3
- Chute de tension ΔU

2.3.2. Enveloppes et structures

Les châssis et armoires seront constitués :

- Soit d'une ossature en profilés acier soudés,
- Soit d'une structure en acier plié et nervuré assemblée mécaniquement.

Les enveloppes devront satisfaire aux essais au fil incandescent à 750 °C conformément à la NF C 20-455, avec extinction des flammes en moins de cinq secondes.

Les châssis ouverts seront installés dans des locaux :

- Dédiés,
- Fermés à clé,
- Signalés par pictogramme de sécurité.

Les armoires seront équipées de serrures à barillet de type Ronis 405 ou 455. Les plastrons assureront la protection contre les contacts directs tout en laissant accessibles les commandes et dispositifs de protection.

Le dimensionnement des tableaux intégrera une réserve d'extension minimale de 30 % des emplacements réellement exploitables.

Pour les châssis ouverts neufs :

- Un dégagement arrière de 10 cm sera prévu,
- Une implantation à 20 cm minimum du sol fini sera respectée.

Dans les zones accessibles au public :

- Les châssis non protégés devront être implantés à plus de 2,50 m de hauteur,
- Ou protégés par porte verrouillée ou capot démontable à l'aide d'un outil.

2.3.3. Dispositifs de protection

Les dispositifs de protection électrique seront assurés par des disjoncteurs de la gamme Compact ou équivalente, issus de fabricants reconnus tels que Schneider Electric, Legrand, Hager, Unélec, ou toute marque offrant des performances identiques.

La protection contre les contacts indirects sera définie en fonction du régime de neutre de l'installation. Elle sera mise en œuvre au moyen de disjoncteurs différentiels, interrupteurs différentiels ou de blocs différentiels type Vigi, selon les configurations retenues.

Pour chaque installation, et en amont de la première protection différentielle dédiée à la protection des personnes, le lot concerné devra assurer une isolation de classe II sur chaque appareil de protection, notamment par la mise en place de caches bornes, entretoises isolantes ou dispositifs équivalents. De la même manière, tous les disjoncteurs et sectionneurs installés avant les protections différentielles devront être équipés de caches de protection des bornes.

La protection des moteurs sera réalisée à l'aide de disjoncteurs moteurs, complétés si nécessaire par des blocs limiteurs adaptés. L'ensemble des appareils destinés à la protection et à la coupure des circuits devra présenter, en tout point de l'installation, un pouvoir de coupure au moins égal au courant de court-circuit présumé au point considéré.

Les temps de coupure devront être compatibles avec les tensions de contact admissibles susceptibles d'apparaître en cas de défaut, avec mise en œuvre, si nécessaire, de liaisons équipotentielles supplémentaires.

Le dimensionnement et le choix des disjoncteurs devront permettre une sélectivité totale, tant en calibre qu'en temps, entre les disjoncteurs divisionnaires et ceux situés en amont. Lorsque requis, des déclencheurs électroniques seront mis en place afin d'assurer cette sélectivité.

Les phases devront être équilibrées au mieux lorsque l'ensemble des circuits est en fonctionnement.

Le câblage sera conçu de manière à permettre, sur chaque départ, la séparation du conducteur de protection (PE) des conducteurs actifs, afin de faciliter les recherches de défaut d'isolement à l'aide d'une pince ampèremétrique. L'ensemble du câblage sera réalisé en conducteurs souples.

L'identification des protections sera assurée par des étiquettes gravées en dilophane, apposées à la fois sur le plastron et sur les appareils de protection et matériels associés.

Le repérage des câbles sera effectué à l'aide de dispositifs de type Duplix (Legrand ou équivalent), et le repérage des conducteurs par des bagues de type S.E.S Sterling – Plio-V Markers ou équivalent.

L'entrepreneur devra assurer le repérage exhaustif de l'ensemble des circuits. Pour chaque armoire ou tableau, il devra fournir :

- Un schéma de câblage,
- Un schéma d'implantation des équipements, accompagné de la nomenclature du matériel installé.

Ces documents seront établis en deux exemplaires :

- Un exemplaire placé dans une pochette à l'intérieur de l'armoire ou du tableau,
- Un second exemplaire remis au maître d'ouvrage, destiné aux services techniques.

Les protections seront assurées par des disjoncteurs de marques reconnues (Schneider, Legrand, ou équivalent).

Chaque protection différentielle sera dédiée à un circuit unique. Le déclenchement d'une protection différentielle ne doit impacter qu'un seul circuit électrique à la fois.

2.3.4. Principe de câblage

Les circuits alimentant des locaux recevant du public devront être distincts de ceux alimentant des locaux non accessibles au public.

Les locaux accueillant plus de cinquante personnes devront être équipés de deux circuits d'éclairage indépendants, protégés séparément, afin d'assurer la continuité d'éclairage en cas de défaillance d'un circuit.

Les circuits de prises de courant 16 A 2P+T seront limités à :

- 8 prises maximum par circuit,
- Deux locaux au maximum par circuit.

Les circuits de prises seront dédiés à un seul type d'usage :

- Prises ménage
- Prises bureautiques (ordinateurs, photocopieurs, écran de gestion des lits, etc.)
- Prises équipements médicaux (prises autour du patient, gaine tête de lit, scope, pousse seringue, respirateur, incubateur, réfrigérateurs/congélateurs médicaux, recharge matériel médical, etc.)
- Prises salle de pause, salle des parents

- Prise locaux techniques (réserve, lingerie, entretien, office sale, laverie, etc.)

Toute alimentation spécialisée (prise dédiée, sortie de câble, équipement spécifique) devra être protégée par un disjoncteur individuel.

Les disjoncteurs asservis à la détection incendie ou aux arrêts techniques devront être identifiés par une signalétique spécifique et inaltérable.

Les locaux classés BE2 devront disposer de circuits dédiés et clairement identifiés.

Dans chaque gaine K et tableau divisionnaire, il sera obligatoirement prévu :

- Deux départs de secours 4 x 32 A,
- Deux transformateurs modulaires 230 V / 48 V – 250 VA pour réarmement des clapets coupe-feu,
- Une protection dédiée pour l'appel malade.

2.3.5. Tension d'utilisation

Les installations fonctionneront en basse tension (BT) :

- 400 V entre phases,
- 230 V entre phase et neutre.

Un conducteur de protection (PE) sera systématiquement associé à chaque alimentation.

Les chutes de tension maximales autorisées seront :

- ≤ 6 % pour l'éclairage,
- ≤ 8 % pour la force motrice.

2.3.6. Châssis divisionnaire secteur K - Eclairage et PC

L'ensemble du châssis et des protections existantes étant considéré comme obsolète, sera entièrement remplacé.

Il comprendra notamment :

- Un châssis complet neuf
- Un interrupteur 4x160A avec commande extérieure verrouillable
- Des disjoncteurs Acti9 iC60N - 30mA type A-SI (calibre à confirmer par note de calcul)
- Des disjoncteurs Acti9 iC60N tétra 10A, 16A (suivant les besoins des récepteurs et tableaux) (calibre à confirmer par note de calcul)
- Des disjoncteurs différentiels
 - 30 mA par circuit pour les alimentations spécialisées de circuits terminaux avec contact OF en zone humide
 - 30 mA de type SI pour les circuits prises de courant (8PC max par disjoncteur différentiels)
- Des contacteurs, télérupteurs, modules de pilotage, etc.
- Les repérage et étiquetage de chaque protection
- Les schémas électriques placés sous pochette

Nota : Les récepteurs des locaux à risque BE2 devront être équipés de différentiels et séparés des autres circuits.

2.3.7. Châssis divisionnaire secteur K -Eclairage des circulations

L'ensemble du châssis et des protections existantes étant considéré comme obsolète, sera entièrement remplacé.

Il comprendra notamment :

- Un disjoncteur général tétrapolaire Acti9 iC60N 4x32A, calibre à ajuster selon la note de calcul de l'entreprise
- Des disjoncteurs différentiels 300mA en sous-distribution pour l'éclairage des circulations avec un minimum de 2 protections distinctes par circulation afin d'éviter toute mise dans l'obscurité complète en cas de défaut
- Des télérupteurs iTL 16AX, associés à des auxiliaires de minuteries réglables permettant un ajustement précis des temps de coupure.
- La protection par disjoncteur différentiel 300mA et la télécommande de test des blocs autonomes d'éclairage de sécurité (SATI)
- Les repérage et étiquetage de chaque protection
- Les schémas électriques placés sous pochette

2.3.8. Châssis divisionnaire secteur K -Force et usages divers

Le châssis existant dédié aux circuits de force motrice et usages divers étant jugé obsolète, il sera entièrement déposé et remplacé par un ensemble neuf.

Le nouveau châssis comprendra :

- Un châssis métallique conforme aux prescriptions générales du présent lot
- Un interrupteur général tétrapolaire Acti9 NG125A, calibre à ajuster selon la note de calcul
- Des disjoncteurs divisionnaires adaptés aux puissances des circuits terminaux

- Des disjoncteur différentiels 30 ou 300mA selon la nature des circuits et notamment pour les zones humides ou les alimentations spécialisées
- Les repérage et étiquetage de chaque protection
- Les schémas électriques placés sous pochette

2.3.9. Appareillage des tableaux

L'ensemble des appareils sera monté sur des traverses métalliques (symétrique ou asymétrique), fixées sur les montants du châssis.

Les dispositions suivantes devront être respectées :

- Les disjoncteurs de calibre inférieur ou égal à 100A seront de type modulaire
- Au-delà de 100, les appareils seront de type boîtier moulé à prise avant
- Un espacement minimal de 3mm sera respecté entre chaque appareil
- Les contacteurs de puissance seront dimensionnés en catégorie AC-3, selon les caractéristiques des circuits alimentés
- Le pouvoir de coupure des disjoncteurs sera conforme à la CEI 947-2

2.3.10. Câblage interne des tableaux

Les liaisons internes entre répartiteurs, disjoncteurs et borniers seront réalisées exclusivement en conducteurs souples HO7 VK, équipés d'embouts sertis.

Chaque disjoncteur sera relié individuellement au répartiteur.

Le pontage entre disjoncteurs est strictement interdit, tout comme l'utilisation de peignes de raccordement.

Les répartiteurs utilisés permettront une distribution distincte des phases et du neutre.

Le code couleur des conducteurs sera strictement respecté :

- Conducteur de protection : Vert / jaune
- Phases : Noir, rouge, brun
- Neutre : Bleu
- Circuits de commande en alternatif : Rouge
- Circuits repris en amont de l'organe de coupure général : Orange

2.3.10.1. Borniers

Tous les conducteurs entrant ou sortant des tableaux seront raccordés sur borniers dédiés.

Les borniers devront présenter :

- Une réserve de 30% minimum
- Un raccordement individuel de chaque conducteur de protection

2.3.10.2. Repérage et documentation

Tous les conducteurs de puissance, de commande et de signalisation seront repérés :

- A l'intérieur du tableau
- En amont et en aval des borniers

Les appareillages (disjoncteurs, contacteurs, etc.) seront identifiés par étiquettes plastiques gravées dans la masse.

Un schéma unifilaire normalisé sera réalisé par l'entreprise, validé avant exécution par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle, puis plastifié et intégré dans chaque tableau.

Un code couleur spécifique au CHU sera appliqué :

- Bleu : Prises de courant
- Jaune : Eclairage
- Vert : Force motrice
- Rouge : Réseaux ondulés
- Blanc : Circulations

2.4. Tableautins

Les tableautins seront mis en œuvre au-dessus des portes d'entrée des locaux.

Ils seront alimentés depuis une boîte de dérivation implantée dans les circulations.

Depuis la gaine K, un disjoncteur tétrapolaire alimentera 3 chambres. Pour les locaux particuliers, les alimentations seront traitées au cas par cas selon les équipements desdits locaux.

Les tableaux seront composés d'une enveloppe métallique étanches avec portes sur charnières pour faciliter les dépannages.

Ils comprendront à minima :

- Un disjoncteur général de la chambre
- Deux disjoncteurs pour les PC
- Un disjoncteur pour l'éclairage
- Les relais de pilotage pour les éclairages de la chambre, l'alimentation du contact magnétique de la fenêtre, le contacteur du volet roulant.

Le tableau servira de boîte de dérivation, il ne sera donc toléré aucune boîte de dérivation dans le faux-plafond des chambres.

Les tableaux des locaux particuliers seront de type PanelSeT S3D ou équivalent - Enveloppe en acier, dimensions H800 x L600 x P300 (à adapter en fonction des besoins) et auront une capacité d'extension ultérieure de 30%.

2.5. Bilan de puissance de l'installation

Le bilan de puissance devra intégrer l'ensemble des équipements installés, conformément à la NF C 15-100, avec les facteurs de simultanéités minimum imposés par le CHU à savoir :

- Force motrice : 1
- Eclairage : 1
- Chauffage : 1
- Ventilation / Climatisation / froid : 1
- Prises de courant ménage en circulation : 0,50
- Prises de courant autres locaux : 0,30
- Prises de courant des postes de travail : 0,25

Les puissances unitaires des récepteurs seront les suivantes :

- Force motrice / Chauffage : Puissance des appareils en VA
- Ventilation / Climatisation / Froid : Puissance des appareils en VA
- Eclairage : Puissance des appareils + blocs secours en VA
- Prises de courant Ménage circulation : 4000 VA
- Prises de courant des autres locaux : 2000 VA
- Prises de courant poste : 400 VA

Un facteur d'extension minimal de 1,30 sera appliqué

Le bilan de puissance devra être établi par l'entreprise et soumis à validation du service Electricité du CHU, après coordination avec l'ensemble des lots techniques.

2.6. Caractéristiques de l'installation

2.6.1. Repérage des installations et schémas de fonctionnement

L'entreprise assurera la fourniture et la pose de toutes les étiquettes de repérage nécessaires à l'identification des armoires, tableaux et locaux techniques

Ces repérages seront réalisés par étiquettes gravées, durables et lisibles.

Chaque armoire ou tableau comportera

- Un schéma de câblage
- Un schéma d'implantation des appareillages
- Une nomenclature du matériel installé

Enfin de travaux, l'entreprise remettra un dossier de plan détaillés permettant :

- L'identification et la localisation des réseaux courants forts
- La numérotation des câbles à chaque extrémité
- La description des cheminements (fourreaux, goulottes, chemins de câbles)
- La localisation des boîtes de dérivation et coffrets

Le repérage des câbles sera réalisé par systèmes normalisés de type Duplix ou équivalent et celui des conducteurs par bagues de repérage adaptées.

L'étiquetage sera de 2 types :

- Repère électrique de tous les organes de coupure et répétés sur chaque équipement terminal (prise de courant, boîte de dérivation, éclairage, etc.) du circuit correspondant. DPC1, DPC4; ECL1...ECL5, etc.
- Désignation fonctionnelle "Tableautin JB/10/D/CH/010", "Ecl JB/10/D/CS/028", etc.

2.6.2. Raccordement de chantier

Les installations électriques provisoires de chantier devront être conformes :

- Au décret du 14 novembre 1988
- A la norme NF C 15-100
- Aux prescriptions SPS, PGC, CCAP et recommandations de l'OPPBTP.

Le présent lot prendra intégralement en charge :

- Les coffrets de chantier principaux et secondaires
- L'éclairage de chantier
- Les protections associées

Ces installations devront faire l'objet d'une validation sans réserve par le bureau de contrôle, avec apposition des marquages de conformité.

Le raccordement des installations de chantier sur l'installation électrique existante sera convenu et organisé avec le service Electricité du site.

2.6.3. Neutralisation et dépose des installations existantes

Le service Electricité du CHU consignera l'installation électrique du service H10D.

Aucuns travaux de dépose ou de déconstruction ne peut être engagé sans que la zone de travaux soit consignée.

Les travaux comprendront la mise hors service, la neutralisation et la dépose de l'ensemble des réseaux électriques situés dans le périmètre des travaux.

Les équipements déposés seront :

- Soit stockés en vue d'une réutilisation éventuelle
- Soit mis à la disposition du maître d'ouvrage
- Soit évacués vers une filière agréée, selon leur état

L'entreprise assumera la responsabilité du stockage provisoire

Tous les rebouchages consécutifs aux déposes seront réalisés en respectant :

- Le degré coupe-feu des parois traversées
- L'aspect visuel des matériaux existant

Dans le contexte hospitalier, aucune coupure générale ne sera autorisée.

Des alimentations provisoires devront être mises en place pour garantir la continuité de services des zones conservées.

2.7. Prise de terre et liaisons équipotentielles

Sur chaque barrette de terre de la gaine K, seront raccordées :

- Les liaisons équipotentielles principales
- Les liaisons équipotentielles secondaires
- Les liaisons équipotentielles terminales

Seront notamment reliés à la terre :

- Les masses métalliques du bâtiment
- Les appareils sanitaires
- Les chemins de câbles Courants Forts et Faibles
- Les structures métalliques (tuyauterie, menuiseries, huisseries, etc.)
- Les équipements Courants Faibles et écrans des câbles

Les barrettes de terre des gaines K d'un même niveau seront interconnectées par un câble cuivre de section minimale de 25 mm²

2.8. Canalisations électriques

Les canalisations seront réalisées principalement en :

- Conducteurs HO7 VU
- Câbles Cca-S2, d2, a2 (FR-N1X6G3)
- Câbles cuivre CR1 - C1 (B2ca, s1, d1, a1) résistants au feu

Les modes de pose admis seront exclusivement :

- En encastré sous conduits ICT AR noyés
- En encastré sous conduits ICT APE encastrés et passés dans les vides de construction
- Sur chemins de dalles métalliques ou équivalent

Les câblages et raccordements de type "pieuvre" seront refusés.

Les boîtes de dérivations situées en faux-plafonds coupe-feu devront être accessibles sous plafond.

Aucune boîte de dérivation ne sera implantée dans les pièces ou dans leur plénum. Elles seront toutes accessibles dans le plénum des circulations au droit des dites pièces.

Les traversées de paroi seront réalisées sous fourreau, puis rebouchées avec un matériau coupe-feu équivalent à la paroi traversée.

Dans les locaux présentant des risques d'incendie (BE2), les canalisations et les matériels électriques doivent être strictement limités à ceux nécessaires à l'alimentation et à la commande des équipements utilisés dans ces locaux.

La traversée de canalisations est toutefois admise, à condition qu'elles ne puissent constituer une source d'incendie, notamment par la mise en place en amont d'une protection contre les surcharges et par l'absence de toute connexion sur leur parcours à l'intérieur du local.

2.9. Goulottes

Des goulottes PVC multi-compartiments (type 162x56 mm) seront mises en œuvre dans les zones identifiées sur les plans.

Les compartiments permettront la séparation :

- Des canalisations Courants Forts
- Des appareillages
- Des réseaux VDI

La fixation sera exclusivement réalisée par vis et chevilles adaptées au support (collage interdit)

Les appareillages installés dans les goulottes seront au format 45x45 mm, avec prises inclinées à 45° et connexions rapides et précâblées entre elles.

Les appareils installés dans les goulottes (PC, interrupteurs, RJ, BP, etc.) sont spécifiques pour un montage en goulotte, équipés d'ergots "anti-arrachement".

Il est interdit d'installer d'autres références d'appareils non dédiées à l'installation en goulotte : Les références classiques pour montage en saillie ou en encastré ne conviennent pas pour une utilisation pérenne (déboîtement à moyen termes)

2.10. Chemins de câbles

De nouveaux chemins de câbles en tôle d'acier galvanisé perforé seront fournis et mis en œuvre.

Les installations concerneront principalement des chemins de câbles de courants forts de section 364 × 75 mm en sortie de chaque tableau de distribution, puis de section 268 × 75 mm dans les zones en faux plafond.

Chaque chemin de câble devra être raccordé au plan de masse précédemment défini et fixé impérativement à la structure porteuse du bâtiment.

Les travaux seront réalisés en coordination étroite avec les autres corps d'état afin d'éviter tout chevauchement avec les réseaux de plomberie, de chauffage et de ventilation.

Le lot devra respecter les distances réglementaires entre les chemins de câbles de courants forts et ceux de courants faibles. Il devra également prendre en compte la forte densité des réseaux de chauffage, de ventilation et de plomberie présents dans les faux plafonds.

Une réserve minimale de 30 % de capacité devra être prévue sur l'ensemble des chemins de câbles afin de permettre l'ajout ultérieur de réseaux complémentaires.

Le titulaire du présent lot fournira et mettra en œuvre l'ensemble des accessoires nécessaires, y compris les éléments de jonction, de support et la visserie, pour chaque chemin de câble.

La mise à la terre des chemins de câbles devra être réalisée conformément aux exigences de la norme NF C 15-100 et aux règles de compatibilité électromagnétique (CEM).

Nota : Les câbles situés dans les zones conservées devront être protégés et maintenus de manière provisoire pendant la dépose des équipements techniques (CVC, électricité, etc.), et ce jusqu'à la mise en place des nouveaux chemins de câbles.

2.11. Percements et rebouchages

Le présent lot comprend la réalisation de l'ensemble des percements dans les murs et planchers nécessaires au passage des différents réseaux.

L'entreprise est tenue d'exécuter tous les percements et rebouchages requis pour le passage de ses propres réseaux, pour toute canalisation de diamètre inférieur à 160 mm.

Pour les canalisations de diamètre supérieur à 160 mm, le présent lot devra réaliser, ou faire réaliser à ses frais, l'ensemble des percements nécessaires.

Toutes les traversées de parois devront être rebouchées à l'aide d'un matériau coupe-feu, garantissant le maintien du degré de résistance au feu de la paroi concernée.

Nota : Tous les travaux pouvant générer des nuisances (sonores, vibratoire, hygiène) auprès des services de soins en activité dans les alentours, devront faire l'objet d'une organisation avec les services techniques du CHU : en dehors des heures ouvrées, limités dans la durée et à effectuer en plusieurs interventions.

2.12. Calfeutrement et isolation acoustique

Une vigilance particulière sera portée au rebouchage des traversées de parois, notamment dans les zones de bureaux, afin de garantir la confidentialité.

L'ensemble des percements résultant du passage des réseaux électriques devra être soigneusement rebouché, avec rétablissement des performances coupe-feu et des caractéristiques acoustiques initiales.

Le titulaire veillera à l'étanchéité des cheminements : pot encastré, boîte de dérivation, etc.

2.13. Appareillages

L'ensemble des appareillages sera de type encastré dans les parois neuves, avec une fixation exclusivement par vis. Les fixations à griffes seront strictement interdites.

La fixation des appareillages devra être autonome et totalement indépendante des autres corps d'état notamment dans les plafonds suspendus. En particulier, aucun appareil ne devra être fixé sur les ossatures ou rails de faux-plafonds suspendus.

Dans les locaux comportant des plafonds ou cloisons coupe-feu, les appareillages seront :

- Soit apparents
- Soit encastrés dans des boîtiers spécifiques coupe-feu pour cloisons sèches

Le raccordement des appareillages devra être réalisé exclusivement dans des dispositifs ou boîtes de dérivation présentant un degré de protection minimum IP4X ou IPXXD. Le conducteur de terre, lorsqu'il n'est pas utilisé devra être isolé sur borne.

Pour les locaux classés BE (selon la classification des locaux à risques), l'installation électrique devra respecter les prescriptions suivantes :

- Equipements IP20 / IK08 pour les locaux :
 - o Entretien
 - o Local poubelle
- Equipements IP20 / IK07 pour les autres locaux :
 - o Locaux techniques
- Alimentations électriques dédiées aux locaux BE2, protégés par différentiels spécifiques

Les boîtiers d'encastrement devront être décalés de part et d'autre des cloisons mitoyennes afin d'éviter les ponts phoniques

Les coloris des appareillages seront définis par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, dans la gamme de couleurs du fabricant retenu

Les appareillages devront respecter les degrés de protection IP définis par l'UTE C15-103 en fonction du classement des locaux

L'appareillage installé sera de marque LEGRAND et de type MOSAIC (marque référencée sur le site en raison de la maintenance régulière).

Les interrupteurs ou boutons poussoirs de commande d'éclairage devront être munis de voyant lumineux dans les locaux aveugles et lorsque la commande est située à l'extérieur du local commandé.

Les prises de courant sont de couleur blanche pour les prises normales et rouges pour les prises ondulées.

Les prises "Ménage" des circulations seront de marque LEGRAND ou équivalent et de type SOLIROC sans volet avec fixation renforcée par 4 vis sur boîte d'encastrement. Il sera mis en œuvre une plaque de renfort dans le cas d'une incorporation dans une plaque BA13 simple.

Dispositions complémentaires

- Les détecteurs de présence seront :
 - o Câblés sur le même circuit que l'éclairage de la zone commandée
 - o Installés en plafond, conformément aux plans
 - o Encastrés en priorité
- Les appareils de commande unipolaires devront être installés sur le conducteur de phase
- Les drivers des luminaires commandés par minuterie devront être strictement compatibles avec ce mode de fonctionnement
- Dans les zones de cloisons conservées, et en cas d'impossibilité de ré-aiguillage, la mise en œuvre d'une moulure PVC sera prévue pour l'installation des appareillages

La hauteur de pose des appareillages électriques, mesurée par rapport au sol fini, devra respecter les prescriptions suivantes :

- Les interrupteurs et prises de courant seront installés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,20 m, conformément aux indications figurant sur le plan électrique.
- Les prises de courant et prises téléphoniques seront positionnées à une hauteur minimale de 0,40 m par rapport au sol fini, selon le plan électrique.
- Les prises de courant et prises RJ45 (hors lot) seront implantées aux hauteurs précisées sur les plans.

Les appareillages situés à proximité d'un angle de mur devront être implantés avec un retrait minimum de 0,40 m par rapport à cet angle.

Des plastrons de couleur seront mis en œuvre afin d'assurer un contraste visuel suffisant entre les appareillages électriques et les parois, conformément aux exigences réglementaires.

Les prescriptions définies ci-après s'appliquent exclusivement aux locaux accessibles aux personnes à mobilité réduite. La liste des locaux concernés devra être arrêtée par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre avant le démarrage des travaux.

Dans ces locaux, les équipements électriques accessibles devront être installés à une hauteur comprise entre 0,40 m et 1,30 m par rapport au sol fini.

L'accessibilité aux dispositifs de commande devra être garantie pour les personnes en situation de handicap.

L'ensemble des types de handicap devra être pris en compte, notamment les handicaps physiques, visuels et auditifs.

Des détecteurs de commande d'éclairage seront mis en œuvre dans les locaux à usage intermittent.

Les équipements devront présenter les caractéristiques suivantes :

- Température de fonctionnement : de -25°C à +50°C
- 2 canaux de commutation avec temporisations indépendantes :
 - o Canal 1 : Temporisation à l'extinction réglable de 1 secondes à 30 minutes (commutation de puissance)
 - o Canal 2 : Temporisation à l'extinction réglable de 5 à 120 minutes (commutation par contact sec)
- Réglage du seuil de luminosité : de 5 à 2000 lux
- Caractéristiques électriques :
 - o Alimentation : 230V, +6% / -10%
 - o Fréquence : 50 Hz

- Classe II

2.14. Postes de travail

Les postes de travail seront constitués comme suit :

- Bureaux et PC de surveillance
 - 6 prises de courant 16A + T
 - 4 RJ catégorie 6A
- Branchement imprimante
 - 2 Prises de courant 16A + T
 - 2 RJ catégorie 6A
- Centrale retour scope
 - 3 Prises de courant 16A + T
 - 1 RJ 45 catégorie 6A
- Moniteur
 - 1 prise de courant 16A + T
 - 1 RJ45 catégorie 6A

Les autres points de branchement sont détaillés sur les plans.

Les circuits prises seront dimensionnés à minima en 16A. Le 10A est à proscrire.

2.15. Eclairage intérieur

Les appareils d'éclairage mentionnés le sont à titre indicatif. Ils devront, avant le démarrage des travaux, être soumis à l'approbation du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre. En tout état de cause, leurs caractéristiques esthétiques et techniques devront être strictement équivalentes à celles décrites dans les chapitres suivants.

Toute modification d'appareils d'éclairage devra faire l'objet de la fourniture, par le titulaire du présent lot, d'une note de calcul d'éclairement ainsi que d'une fiche technique détaillée.

Le choix des coloris des luminaires sera arrêté par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, dans le cadre de la gamme proposée par le fabricant.

L'ensemble des luminaires fluorescents sera de type compensé et équipé de tubes présentant un indice de rendu des couleurs (IRC) supérieur à 85 (sauf indication contraire) et une température de couleur minimale de 3 500 K. Ils devront être conformes à l'essai au fil incandescent, à 850 °C pendant 5 secondes pour les circulations et cages d'escaliers, et à 750 °C pendant 5 secondes pour les autres locaux, selon leur implantation.

Chaque luminaire devra être fourni complet, incluant accessoires, driver, etc. Pour le raccordement et la fixation des luminaires en plafond ou en applique, des boîtiers de marque Legrand ou équivalent seront prévus. L'entrepreneur veillera à assurer une fixation sûre, durable et conforme de l'ensemble des luminaires sur les éléments de structure du bâtiment (murs, charpente, dalles, etc.).

Pour l'éclairage des circulations, trois modes d'allumage distincts seront mis en œuvre :

- Allumage 1 : Luminaires circulation (petite aile et grande aile) 1/3 permanent, sur télérupteur ; tableau d'allumage dans la salle de préparation des soins ;
- Allumage 2 : Luminaires circulation (petite aile et grande aile) 2/3 sur horloge avec relais temporisé et télérupteur, tableau d'allumage dans la salle de préparations des soins ;
- Allumage 3 : circuit de veilleuse commandé par aile, avec une commande en salle de soins par aile.

À noter que les luminaires et leur mise en œuvre devront être conformes aux dispositions de l'arrêté du 3 mai 2007, article 40.

2.16. Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité sera assuré par des blocs autonomes à technologie adressables, conformes aux articles EC7 à EC15 du règlement de sécurité.

Les blocs d'évacuation et d'antipanique seront impérativement de marque EATON, cette marque étant imposée pour des raisons de maintenance, le matériel étant déjà existant sur le site.

Les blocs autonomes à LED devront être homologués NF-AEAS et conformes notamment aux normes suivantes :

- NF EN 60598-2-22,
- NF C 71-800 (éclairage d'évacuation),
- NF C 71-820 (SATI),
- NF Environnement (faible consommation énergétique).
- Typologie et implantation des blocs

L'éclairage de secours sera réalisé par des blocs autonomes basse consommation et comprendra :

- Un éclairage d'évacuation par blocs non permanents assurant le balisage :
 - Des locaux à risques,
 - Des circulations (espacement maximal de 15 m entre deux blocs),
 - Des obstacles et changements de direction,
 - Des issues et cheminements vers les sorties de secours.
- Un bloc autonome portable (BAPI) implanté dans la gaine K.
- Blocs fixes

Conformément à l'article EC8-2, l'éclairage d'évacuation devra permettre :

- La reconnaissance des obstacles et changements de direction,
- La signalisation des issues et issues de secours des locaux accueillant plus de 50 personnes,
- L'indication des cheminements d'évacuation dans les circulations et escaliers, avec un espacement maximal de 15 m entre appareils.

Les blocs autonomes devront fournir un flux lumineux assigné minimum de 45 lumens pendant toute la durée d'autonomie.

Les foyers lumineux seront implantés hors de portée du public, avec une hauteur minimale de 2,25 m entre le sol fini et la partie inférieure de l'appareil.

Les blocs seront de type basse consommation (NF Environnement) et se déclineront comme suit :

- Blocs classiques pour les espaces ERP :
 - Indice de protection IP40 – IK04,
 - Flux lumineux : 45 lumens / 1 heure,
 - Consommation : 0,4 W,
 - Mise en œuvre encastrée type *Kicksport* avec plaque polycarbonate, ou en version drapeau/épi avec plaque polycarbonate.
- Blocs étanches pour les zones techniques :
 - Indice de protection IP66 – IK10,
 - Flux lumineux : 45 lumens / 1 heure,
 - Consommation maximale : 0,5 W.

Le présent lot comprendra également la fourniture et la pose des pictogrammes de signalisation réglementaires, conformes à la norme NF X 08-003.

- Éclairage d'ambiance

Sans objet : aucun local ne dépasse une surface de 100 m².

- Télécommande et gestion des essais

Conformément à l'article EC12, l'installation comprendra un boîtier de télécommande par tableau divisionnaire (un par gaine K).

Ce boîtier permettra la mise à l'état de repos centralisée des blocs en cas de coupure volontaire de l'alimentation électrique. Il sera implanté à proximité des organes de commande de l'éclairage normal.

Les blocs autonomes assureront automatiquement :

- L'entretien des batteries,
- L'ensemble des tests réglementaires, conformément à l'article EC14.

En complément de la mise au repos, le boîtier de télécommande intégrera les fonctions suivantes :

- Lancement manuel d'un test des batteries,
- Lancement manuel d'un test des lampes,
- Synchronisation de l'heure des tests sur l'ensemble des appareils.

Tout appareil présentant un défaut, ainsi que la nature de ce défaut, sera signalé par la LED d'état.

- Blocs autonomes portatifs

Un bloc autonome portable d'éclairage de secours de type BAPI sera installé dans les locaux suivants :

- Placard électrique de la gaine K.

Le présent lot comprendra :

- La fourniture d'une prise de courant étanche type Plexo, de marque Legrand ou équivalent, destinée au raccordement du bloc portable,
- Le raccordement de cette prise par un câble FR-N1X6G3 3G2,5 mm², sous fourreau, depuis la protection du circuit prises du local.

Le bloc autonome portable sera de marque Legrand ou équivalent, à LEDs équipé de batteries d'accumulateurs Ni-Cd consommation 1,8W, avec les caractéristiques suivantes :

- Indice de protection IP40,
- Classe II,
- Témoin de veille à LED.

2.17. Nature et qualité des matériaux

2.17.1. Choix des matériaux

Tous les matériaux et équipements mis en œuvre devront être :

- Neufs
- De première qualité
- Conformes aux normes NF et/ou CE
- Adaptés à un usage hospitalier intensif

Les matériels seront livrés sur site dans leur emballage d'origine, identifiables et traçables. Tout matériel non conforme aux prescriptions du CCTP ou non validé par la maîtrise d'œuvre sera refusé et remplacé aux frais de l'entreprise.

L'entreprise pourra proposer des produits de marque équivalente, sous réserve de démontrer une stricte équivalence fonctionnelle, technique, normative et qualitative.

Les références proposées devront être précisées dans la DPGF et accompagnées de fiches techniques détaillées

2.17.2. Echantillons et documentations

L'entreprise devra fournir, avant toute exécution :

- Les échantillons demandés par le maître d'œuvre
- Les documentations techniques des matériels proposés
- Les certificats de conformité et d'agrément

Les matériels concernés incluent notamment :

- Appareillages électriques
- Luminaires
- Blocs d'éclairage de sécurité
- Tableaux et armoires

Après validation, tout matériel non conforme sera remplacé sans incidence financière pour le maître d'ouvrage

2.17.3. Appareils d'éclairage

L'entreprise devra vérifier que :

- Les luminaires sont conformes aux normes en vigueur
- Leurs indices de protection sont adaptés aux locaux
- Les niveaux d'éclairement réglementaires sont atteints après vieillissement

Les luminaires devront présenter :

- Une température de couleur de 4.000K
- Un IRC ≥ 85

Dans les locaux à risques BE2 :

- Equipements IP20/IK08 ou IP20/IK07 selon le local
- Alimentations dédiées avec protections différentielles

La fixation des luminaires sera indépendante des ouvrages des autres corps d'état.

Dans les locaux coupe-feu, les luminaires seront apparents ou intégrés dans des caissons étanches

La technologie LED est obligatoire pour tous les luminaires, notamment dans les zones éclairées en continu

2.18. Tests / Essais

En fin de travaux, il sera procédé aux essais de conformité et de fonctionnement des installations. Les moyens, les appareils et la main d'œuvre nécessaires à la réalisation de ces essais sont à la charge du titulaire du présent lot.

La conformité des installations avec la réglementation et les normes en vigueur feront l'objet d'un contrôle effectué par un organisme agréé et désigné par le Maître d'Œuvre.

Toutes les valeurs relevées devront être telles, qu'elles permettent une qualité de fonctionnement au moins égale à celle prévue au présent descriptif.

Une série d'essais visant à vérifier les différents fonctionnements (automatiques ou non) des installations sera listée par le Maître d'Œuvre en accord avec le Maître d'Ouvrage. Cette liste sera fournie à l'entreprise qui se

chargera de l'exécution de ses essais, en présence du Maître d'Ouvrage ou de son représentant.

A la demande du Maître d'Ouvrage, certains équipements pourront faire l'objet d'une pré-réception en usine de façon à vérifier les principales caractéristiques du matériel sans occasionner de perturbation sur les installations existantes. Les frais occasionnés par ces pré-réceptions seront à la charge de l'entrepreneur.

La réception sera prononcée si l'ensemble de ces essais ou contrôles sont satisfaisants. Dans le cas contraire, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire effectuer de nouveaux contrôles et de nouveaux essais par des organismes ou des techniciens spécialisés désignés par ses soins.

Dans le cas où le titulaire ne pourrait pas respecter les critères définis au présent descriptif, les modifications, adjonctions, réparations, réglages ou tous autres travaux supplémentaires nécessaires pour combler ces lacunes seront à la charge de l'entrepreneur, y compris toutes interventions éventuelles d'autres prestataires.

Avant réception des travaux, l'entrepreneur devra effectuer les essais précisés dans le document technique COPREC N° 1 / Attestations AQC et ce, à ses frais :

- Mesure de l'isolement des circuits,
- Mesure des tensions à vide et en charge à 100 %,
- Mesure des échauffements et chutes de tension en charge,
- Mesure de la résistance de la prise de terre,
- Mesure du niveau d'éclairement des locaux,
- Vérification de l'équilibrage des phases,
- Contrôle des organes de protection,
- Vérification des liaisons équipotentielle et des points de connexion,
- Vérification du fonctionnement de tous les points d'éclairage de sécurité,
- Contrôle de l'autonomie des armoires d'énergie,
- Vérification de la continuité de la terre en fond de fouille,
- Vérification de l'ordre des phases à l'aide d'un champ tournant,
- Vérification des prises de courant (tension, la position du neutre et de la phase - identique pour toutes les prises - neutre à gauche - phase à droite),
- Vérification de l'efficacité des mesures de protection contre les contacts indirects,
- Contrôle des dispositifs de protection contre les surintensités,
- Contrôle des dispositifs de connexion des conducteurs,
- Mesures de l'isolement des sols antistatiques,
- Mesures des différents courants capacitifs de rattrapage cos phi,
- Mesures pour évaluer l'efficacité des systèmes mis en œuvre pour limiter les perturbations électromagnétiques.

Cette liste ne constitue qu'un minimum d'essais et de vérifications à réaliser par l'Entreprise pour pouvoir demander la réception de ses travaux. Celle-ci est indépendante des demandes et des exigences du Bureau de Contrôle.

Un rapport et un bilan complets de ces vérifications et essais seront fournis par l'Entrepreneur à la Maîtrise d'Œuvre, avant réception.

L'Entreprise devra effectuer ou faire effectuer sous sa responsabilité et à ses frais, les essais et vérifications de fonctionnement de ses installations jugés indispensables en vue de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement.

L'adjudicataire du présent lot devra obligatoirement effectuer ses essais en coordination avec les autres corps d'état techniques.

La liste et les résultats d'essais indiqués sur les fiches ont pour but de permettre au Maître d'Œuvre de vérifier, par sondages, l'exactitude des renseignements de la campagne d'essais de vérification.

Les frais de recette et de réception en usine sont à la charge totale de l'Entreprise, du présent lot

Nota : Ces fiches d'essais complétées par l'Entreprise seront remises au Maître d'Œuvre sous forme de cahier pour la réception.

Toutes les imperfections relevées devront être corrigées et une nouvelle série d'essais sera effectuée jusqu'à complète satisfaction. Le résultat des derniers essais devra faire l'objet d'un procès-verbal rédigé selon l'annexe

COPREC N° 2 ; il sera adressé en deux exemplaires au Contrôleur Technique avec copie au Maître d'Œuvre.

2.19. Modalités de garantie

La garantie sera totale pendant un an à compter de la réception. Pendant cette période, tout équipement défectueux dont la cause ne proviendrait pas d'une utilisation normale devra être remplacé ou dépanné gratuitement par l'entrepreneur.

L'entrepreneur garantit l'installation qu'il a réalisée :

- En qualité,
- En bon fonctionnement,
- En durée.

Par ailleurs, cette garantie ne pourrait en rien soustraire le titulaire du présent chapitre de la garantie générale.

En fin de garantie, un état des lieux sera effectué et tout frais de remise en ordre de la centrale sera à la charge de l'entrepreneur.

Ainsi, même réceptionné, après l'année de garantie, il reste entendu que tout vice de l'installation même décelé postérieurement à cette période et ayant entraîné des accidents (incendie, électrocution, etc....) sera considérée comme imputable au titulaire du présent lot. Celui-ci devra la réparation des dommages tant à l'installation qu'aux tiers.

Les modalités de garantie de l'installation devront être clairement définies dans l'offre. Cette garantie devra couvrir les défauts de qualité du matériel, les défauts de fonctionnement de l'ensemble, les déplacements et la main d'œuvre nécessaire à la remise en état de l'installation. Il devra être précisé notamment la durée de cette garantie, son étendue ainsi que le délai d'intervention.

Toute révision ou visite d'entretien indispensable à la validité de la garantie ne fera l'objet d'aucune facturation.

Dans le cadre de la garantie, l'entrepreneur devra effectuer un contrôle et un resserrage de toutes les connexions électriques et fixations mécaniques dans les coffrets et armoires électriques.

2.20. Consistance des travaux

Les travaux relevant du présent lot comprennent la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des équipements suivants :

- Les installations d'éclairage, les dispositifs de commande d'éclairage, les prises de courant et l'ensemble de leurs raccordements,
- L'éclairage de sécurité,
- L'alimentation des volets roulants.

L'entreprise titulaire du présent lot assurera notamment les prestations suivantes :

- La dépose complète des installations électriques existantes résiduelles dans la zone de travaux (appareillages, câbles et/ou fils, chemins de câbles, etc.). Le service électricité du CHU assurera la consignation électrique de la zone de travaux, avec le service de sécurité (pour la partie SSI, éclairage de secours et contrôle d'accès)
- La mise hors tension et la mise à nu de la gaine technique K existante dans la zone de travaux du bâtiment Jean Bernard,
- L'amenée d'une alimentation ondulée 32A tétra à minima dans la gaine K, dimensionnée à la puissance nécessaire et intégrant une réserve minimale de 30 %, si nécessaire,
- La réalisation complète des installations d'éclairage, de commande d'éclairage, de prises de courant et de leurs raccordements,
- La création de circuits pour prises de courant simples depuis la gaine K pour les zones ERP et depuis la gaine K pour les zones IGH,
- La création de circuits d'éclairage desservant les locaux hors circulations, depuis la gaine technique K de la zone de travaux,
- La création de trois circuits d'éclairage des circulations, commandés par variateurs et télérupteurs avec additif, depuis la gaine technique K de la zone de travaux, comprenant :
 - Un circuit principal commandé par télérupteurs,
 - Un circuit principal commandé par télérupteurs avec commande en salle de soins,
 - Un circuit de veilleuses avec commande en salle de soins,
- La création d'alimentations pour prises encastrées à haute résistance à l'arrachement, destinées aux

micro-ondes, installées dans les circulations à une hauteur de 1,20 m à l'axe du sol fini (deux dans la grande aile et une dans la petite aile),

- La création d'un départ 16 A pour le chargeur d'appel malade depuis la gaine technique K,
- La distribution complète en courant fort des zones concernées par les travaux,
- La réalisation de l'ensemble des percements et réservations dans les cloisons existantes, ainsi que les scellements, calfeutrements et rebouchages dans un matériau identique à celui traversé,
- La mise en place des supports et fourreaux nécessaires,
- La fourniture et la pose des chemins de câbles nécessaires au nouvel aménagement,
- La fourniture et la pose de goulottes à deux compartiments permettant la séparation des courants forts et faibles, lorsque l'encastrement des circuits n'est pas possible,
- Les renforcements nécessaires à la fixation des équipements en fonction de la nature des cloisons,
- La fourniture et la pose des interrupteurs (éclairage, volets roulants), des prises de courant et de l'ensemble des appareillages,
- Le câblage spécifique dans les cloisons sèches,
- La réalisation de toutes les liaisons équipotentielle des équipements et des parties métalliques (chemins de câbles, répartiteurs, huisseries, etc.),
- L'alimentation secourue 230 V – 10 A, de type CR1, avec protection en amont, incluant un câble lové laissé en attente à proximité de la centrale du lot « Fluides médicaux »,
- Les liaisons équipotentielle du matériel des fluides médicaux,
- La protection anticorrosion de l'ensemble des ouvrages concernés,
- Le repérage des installations et l'établissement des schémas de principe,
- La main-d'œuvre nécessaire aux réglages, essais et à l'équilibrage des installations,
- La peinture antirouille des parties métalliques non traitées,
- La réalisation de toutes les corrections demandées à l'issue de la visite du bureau de contrôle.

Le titulaire du présent lot devra prendre connaissance des exigences des autres corps d'état et se coordonner avec eux afin de définir les dispositions communes nécessaires à la bonne réalisation de l'ensemble des ouvrages. Il devra également recueillir auprès des entreprises concernées les spécifications des attentes relevant du présent lot et s'assurer de la compatibilité des dispositifs de protection avec les caractéristiques qui lui seront communiquées.

Dans le placard technique accueillant la gaine K, seules les colonnes de distributions verticales de l'aile D et les 3 disjoncteurs de dérivation du niveau H10 resteront constamment sous tension pendant toute la période de travaux.

3. ORGANISATION DU CHANTIER

3.1. Installation de chantier

L'entreprise devra assurer la mise en place des installations de chantier suivantes :

- Trois coffrets de chantier, alimentés par un câble à cinq conducteurs, dimensionné pour l'alimentation des équipements du désamianteur et du déconstructeur. Le câble sera protégé par un fourreau TPC de Ø 63 mm
- Guirlandes LED équipées d'un système d'accrochage flexible
- Trois aérothermes électriques (alimentation 400 V – 9 kW), comprenant leur câblage, protections électriques, ainsi que leur dépose à l'issue de la période hivernale.

L'ensemble de ces installations de chantier devra faire l'objet d'une validation sans réserve par le bureau de contrôle.

Le maintien de l'éclairage et des prises de courant dans la réserve devra être assuré au titre des installations de la base vie.

Localisation : Aile H10D suivant plans architectural projet, sur l'ensemble de la zone de travaux

3.2. Travaux hors horaires courants

Plus-value liée à la réalisation de travaux en horaires de nuit et/ou en horaires décalés, rendus nécessaires pour les interventions à effectuer dans les niveaux inférieurs et/ou supérieurs, notamment : passages et réservations par carottages, rebouchage après dépose, et travaux assimilés.

4. DESCRIPTION DES OUVRAGES

4.1. Dépose générale électrique

Dans le cadre du présent lot, il est prévu la dépose complète de l'ensemble des équipements électriques existants, comprenant notamment les luminaires, le petit appareillage, les tableaux de protection, les câblages, les chemins de câbles, ainsi que tous les éléments associés.

Le matériel déposé fera l'objet des dispositions suivantes :

- Vérification de son état et évacuation lorsqu'il est reconnu hors normes ou hors services
- Vérification, nettoyage et mise à disposition du Maître d'Ouvrage, en vue de la maintenance, lorsque sa réutilisation est jugée possible
- Sortie de la zone de travaux de l'ensemble des produits de dépose
- Chargement et évacuation vers un centre de traitement agréé, conformément aux prescriptions du Chapitre 4 "Traitement des déchets"

4.2. Travaux préparatoires

L'entreprise chiffrera dans ce poste l'ensemble des sujétions liées aux demandes et contraintes du chantier. Elle pourra, le cas échéant, détailler le calcul des prestations dans une feuille annexée à son offre.

Sont à inclure, sans que cette liste soit limitative, toutes les prestations nécessaires à la réalisation des travaux, notamment :

- La réalisation des saignées dans les cloisons en briques ou dans les parois béton, de dimensions adaptées aux besoins
- Les percements de tous diamètres nécessaires au passage des réseaux
- Le rebouchage et les reprises (au plâtre, au ciment ou équivalent) après la pose des gaines et de l'ensemble des réseaux
- Les autres sujétions connexes nécessaires à la bonne exécution des travaux

L'entreprise pourra détailler le calcul de ces prestations dans une feuille en annexe.

4.3. Armoires électriques

Il sera prévu des armoires et coffrets regroupant tous les organes de protections, de coupure et de commande générale des circuits divisionnaires et directs de distribution.

Avant de passer à l'exécution de ces derniers, l'entreprise devra présenter au maître d'ouvrage, au BET et au bureau de contrôle, pour approbation, les schémas et implantations des tableaux et tous les calculs s'y référant.

4.3.1. Gaine K

L'armoire existante sera intégralement déposée.

Un nouveau châssis sera mis en place répondant strictement aux descriptions indiquées ci-dessus au chapitre 2.3

Le châssis sera scindé en 4 parties :

- Circuit "Éclairage et prises de courant" alimentée depuis l'équipement de coupure en gaine et protégée par un disjoncteur NSX160B - 160A - 4P4D dont le réglage sera à affiner après diffusion du bilan de puissance
- Circuit "Éclairage" alimentée depuis l'équipement de coupure en gaine interrupteur sectionneur INS100 - 100A - 4P
- Circuit "Force" alimentée depuis l'équipement de coupure en gaine et protégée par un disjoncteur NSX160B - 160A - 4P4D dont le réglage sera à affiner après diffusion du bilan de puissance
- Circuit "Ondulé" alimentée depuis la distribution ondulée située dans le noyau au niveau 10 disposant de 32A tétrapolaire. Un bilan de puissance sera à effectuer pour confirmer que le calibre de cette dérivation.

La section maximale des canalisations sera doublée par rapport à la puissance estimée pour chaque réseau.

L'installation comprendra les disjoncteurs d'arrivée suivants, tous raccordés sur le câble de colonne d'arrivée existant :

- Un disjoncteur d'arrivée 40A (3P+N) pour l'éclairage des circulations
- Un disjoncteur d'arrivée 160A (3P+N) pour l'éclairage et les prises de courants
- Un disjoncteur d'arrivée 80A (3P+N) pour la force et usages divers
- Un disjoncteur d'arrivée 32A (3P+N) pour le circuit ondulé

Les bretelles à créer entre le disjoncteur de dérivation existant et le disjoncteur d'arrivée seront dimensionnées sur l'intensité nominale I_n du disjoncteur d'arrivée

Les disjoncteurs d'arrivées devront être conforme au régime du neutre ITAN

Chaque circuit sera totalement indépendant, permettant toute intervention sur l'un d'eux sans mise hors tension des trois autres

Les circuits seront séparés par des écrans isolants, afin de limiter tout risque lors des opérations d'exploitation et de maintenance

La dimension de l'armoire sera définie par l'étude technique de l'entreprise, en tenant compte des contraintes de l'emplacement prévu dans le placard technique existant. Le châssis de l'armoire sera dimensionné de façon à occuper toute la largeur du placard et la hauteur maximale possible à partir de 20cm du sol en tenant compte de la rangée de borniers implantée sur le haut du châssis.

L'armoire sera équipée de manière à permettre une extension ultérieure de 30%.

Les travaux comprendront la fourniture d'un schéma général, destiné à informer les exploitants des consignes de sécurité ainsi que du mode opératoire à suivre pour toute intervention sur l'un des circuits.

L'ensemble des travaux sera réalisé en collaboration étroite avec les services électriques du CHU.

4.3.2. Tableautins

Les tableaux prévus dans ce lot permettront d'alléger la gaine K correspondante afin d'en améliorer l'exploitation. Ils seront implantés au-dessus des portes des locaux qu'ils distribuent.

Il s'agira de tableautins à enveloppe métallique, avec peinture époxy sur les deux faces et équipés d'une serrure de porte standard électrique (405, 455 ou 850).

Ces tableautins accueilleront les appareillages de commande et de protection ainsi que l'interrupteur général, de marque Schneider Electric ou techniquement équivalente.

Ils serviront également de boîtes de dérivation, aucune boîte n'étant acceptée dans les faux-plafonds.

4.3.2.1. Tableautin pour chambre simple SO avec salle d'eau

Il sera à prévoir la fourniture et la pose d'un coffret mural de type RITTAL KX en acier Hauteur 200mm, largeur 800mm, profondeur 120 mm; RAL 7035, IP66 équipé de :

- Un interrupteur de coupure générale 32A réseau normal
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour l'éclairage (GTL, entrée de chambre, SDE et veilleuse)
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 3 PC16A+T de la GTL + pied de lit
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 3 PC16A+T de la GTL + SDE + ménage
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour les volets roulants y compris relais et transformateur
- Un interrupteur de coupure générale 32A réseau ondulé
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 2 PC16A+T de la gaine tête de lit
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 2 PC16A+T de la gaine tête de lit
- Câblage, supportage et sujétions

4.3.2.2. Tableautin pour chambre double SO avec salle d'eau

Il sera à prévoir la fourniture et la pose d'un coffret mural de type RITTAL KX en acier Hauteur 200mm, largeur 800mm, profondeur 120 mm; RAL 7035, IP66 équipé de :

- Un interrupteur de coupure générale 32A réseau normal
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour l'éclairage (GTL, entrée de chambre, SDE et veilleuse)
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 3 PC16A+T de la GTL + 2 PC 16A+T pied de lit
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 3 PC16A+T de la GTL + 2 PC 16A+T pied de lit
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 3 PC16A+T de la GTL + SDE + ménage
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour les volets roulants y compris relais et transformateur
- Un interrupteur de coupure générale 32A réseau ondulé
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 3 PC16A+T de la gaine tête de lit
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 3 PC16A+T de la gaine tête de lit
- Câblage, supportage et sujétions

4.3.2.3. Tableautin pour chambre simple SI avec salle d'eau

Il sera à prévoir la fourniture et la pose d'un coffret mural de type RITTAL KX en acier Hauteur 200mm, largeur 800mm, profondeur 120 mm; RAL 7035, IP66 équipé de :

- Un interrupteur de coupure générale 32A réseau normal
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour l'éclairage (GTL, entrée de chambre, SDE et veilleuse)
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 3 PC16A+T de la GTL + pied de lit
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 3 PC16A+T de la GTL + SDE + ménage
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour les volets roulants y compris relais et transformateur

- Un interrupteur de coupure générale 32A réseau ondulé
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 2 PC16A+T de la gaine tête de lit
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 2 PC16A+T de la gaine tête de lit
- Câblage, supportage et sujétions

4.3.2.4. Tableautin pour chambre simple SI sans salle d'eau

Il sera à prévoir la fourniture et la pose d'un coffret mural de type RITTAL KX en acier Hauteur 200mm, largeur 800mm, profondeur 120 mm; RAL 7035, IP66 équipé de :

- Un interrupteur de coupure générale 32A réseau normal
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour l'éclairage (GTL, entrée de chambre et veilleuse)
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 3 PC16A+T de la GTL + pied de lit
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 3 PC16A+T de la GTL + ménage
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour les volets roulants y compris relais et transformateur
- Un interrupteur de coupure générale 32A réseau ondulé
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 2 PC16A+T de la gaine tête de lit
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 2 PC16A+T de la gaine tête de lit
- Câblage, supportage et sujétions

4.3.2.5. Tableautin pour chambre double SI avec salle d'eau

Il sera à prévoir la fourniture et la pose d'un coffret mural de type RITTAL KX en acier Hauteur 200mm, largeur 800mm, profondeur 120 mm; RAL 7035, IP66 équipé de :

- Un interrupteur de coupure générale 32A réseau normal
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour l'éclairage (GTL, entrée de chambre, SDE et veilleuse)
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 3 PC16A+T de la GTL + 2 PC 16A+T pied de lit
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 3 PC16A+T de la GTL + 2 PC 16A+T pied de lit
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 3 PC16A+T de la GTL + SDE + ménage
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour les volets roulants y compris relais et transformateur
- Un interrupteur de coupure générale 32A réseau ondulé
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 3 PC16A+T de la gaine tête de lit
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour 3 PC16A+T de la gaine tête de lit
- Câblage, supportage et sujétions

4.3.2.6. Tableautin pour Bureaux IDE / PC Surveillance Soins intensifs

Il sera à prévoir la fourniture et la pose d'un coffret mural de type PanelSet S3D en acier Hauteur 800mm, largeur 600mm, profondeur 300 mm (taille à adapter en fonction du nombre de départ) ; RAL 7035, IP66 équipé de :

- Un interrupteur de coupure générale 32A
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour l'éclairage
- 7 disjoncteurs différentiels 30mA pour 8 PC16A+T par départ
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour les volets roulants y compris relais et transformateur
- Câblage, supportage et sujétions

4.3.2.7. Tableautin pour Bureaux IDE / PC Surveillance Soins ordinaires - Salle de soins

Il sera à prévoir la fourniture et la pose d'un coffret mural de type PanelSet S3D en acier Hauteur 800mm, largeur 600mm, profondeur 300 mm (taille à adapter en fonction du nombre de départ) ; RAL 7035, IP66 équipé de :

- Un interrupteur de coupure générale 32A
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour l'éclairage
- 5 disjoncteurs différentiels 30mA pour 8 PC16A+T par départ
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour les volets roulants y compris relais et transformateur
- Câblage, supportage et sujétions

4.3.2.8. Tableautin pour Bureau Cadre - Salle de pause - Salle des parents

Il sera à prévoir la fourniture et la pose d'un coffret mural de type PanelSet S3D en acier Hauteur 800mm, largeur 600mm, profondeur 300 mm (taille à adapter en fonction du nombre de départ) ; RAL 7035, IP66 équipé de :

- Un interrupteur de coupure générale 32A
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour l'éclairage
- 4 disjoncteurs différentiels 30mA pour 8 PC16A+T par départ
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour les volets roulants y compris relais et transformateur
- Câblage, supportage et sujétions

4.3.2.9. Tableautin pour Bureau annonces - Biberonnerie

Il sera à prévoir la fourniture et la pose d'un coffret mural de type PanelSet S3D en acier Hauteur 800mm, largeur 600mm, profondeur 300 mm (taille à adapter en fonction du nombre de départ) ; RAL 7035, IP66 équipé de :

- Un interrupteur de coupure générale 32A
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour l'éclairage
- 3 disjoncteurs différentiels 30mA pour 8 PC16A+T par départ
- Un disjoncteur différentiel 30mA pour les volets roulants y compris relais et transformateur
- Câblage, supportage et sujétions

4.4. Distribution électrique

4.4.1. Alimentations principales et secondaires

Les équipements force et autres usages prévus au titre du présent lot comprennent toutes les alimentations nécessaires aux équipements électriques de tous les corps d'état et du Maître d'Ouvrage.

Ces alimentations seront issues des armoires électriques et protégées par des sections appropriées.

Dans le cadre de l'appel d'offre, l'entrepreneur devra prendre connaissance des pièces marchés des autres lots afin d'identifier les alimentations dues à son lot.

L'entrepreneur se rapprochera des autres lots concernés et du Maître d'Ouvrage afin de connaître la position, la puissance exacte des équipements à desservir (adapter les sections de câbles aux puissances définies) et le type de connexion souhaitées (prises, boîtier de dérivation, etc.)

Le tableau ci-dessous permet de donner une indication des attentes dues au présent lot, cette liste n'est pas exhaustive.

La liste devra être vérifiée et complétée dans le cadre de la mission EXE de l'entreprise, les puissances, les sélections de câbles et/ou sections étant indicatives dans le cadre de la mission VISA du BET.

Origine Gaine K Eclairage circulations

Repère	Désignation	P = kW	U = Volts	Câble	Section	Longueur
ECL CIR 1	Eclairage circulation circuit 1 allumage 1	0,3	220	FR-N1X6G3	3G1,5	
ECL CIR 2	Eclairage circulation circuit 1 allumage 2	0,3	230	FR-N1X6G3	3G1,5	
ECL CIR 3	Eclairage circulation circuit 1 allumage 3 (veilleuses)	0,3	230	FR-N1X6G3	3G1,5	
ETC.						

Origine Gaine K Eclairage - PC

Repère	Désignation	P = kW	U = Volts	Câble	Section	Longueur
ECL LNP 1	Eclairage locaux non public circuit 1	0,3	220	FR-N1X6G3	3G1,5	
ECL LNP 2	Eclairage locaux non public circuit 2	0,3	230	FR-N1X6G3	3G1,5	
ECL LNP 3	Eclairage locaux non public circuit 3	0,3	230	FR-N1X6G3	3G1,5	
ECL LP 1	Eclairage locaux public circuit 1	0,3	220	FR-N1X6G3	3G1,5	
ECL LP 2	Eclairage locaux public circuit 2	0,3	230	FR-N1X6G3	3G1,5	
ECL LP 3	Eclairage locaux public circuit 3	0,3	230	FR-N1X6G3	3G1,5	
PC LNP 1	PC locaux non public circuit 1	2	220	FR-N1X6G3	3G2,5	
PC LNP 2	PC locaux non public circuit 2	2	230	FR-N1X6G3	3G2,5	
PC LNP 3	PC locaux non public circuit 3	2	230	FR-N1X6G3	3G2,5	
PC LP 1	PC locaux public circuit 1	2	220	FR-N1X6G3	3G2,5	
PC LP 2	PC locaux public circuit 2	2	230	FR-N1X6G3	3G2,5	
PC LP 3	PC locaux public circuit 3	2	230	FR-N1X6G3	3G2,5	
TAB 1	Tableautins CH 1 - 2 - 3	6	410	FR-N1X6G3	5G6	
TAB 2	Tableautins CH 4 - Tampons 1 et 2	6	410	FR-N1X6G3	5G6	
TAB 3	Tableautins CH 5 - 6 - 7	6	410	FR-N1X6G3	5G6	
TAB 4	Tableautins Salle de repos - Bureau Cadre - Salle de soins	6	410	FR-N1X6G3	5G6	
ETC						

Origine Gaine K Force et divers

Repère	Désignation	P = kW	U = Volts	Câble	Section	Longueur
CGM	Centrale de gaz médicaux	1	220	FR-N1X6G3	3G2,5	
CTA	Caisson de ventilation + batterie	0.4	230	FR-N1X6G3	A définir	
AS FM	Armoire secours fluides médicaux	2	230	FR-N1X6G3	3G2,5	
ETC.						

Origine Gaine K Réseau ondulé

Repère	Désignation	P = kW	U = Volts	Câble	Section	Longueur
TAB 1 OND	Tableautins CH 1 - 2 - 3	3,6	230	FR-N1X6G3	3G2,5	
ETC.						

4.4.2. Chemins de câbles CFO

Pour la distribution principale à partir de l'armoire K, la distribution secondaire, les chemins de câbles seront dimensionnés de façon à permettre une extension minimale de 30%

Lorsque 6 câbles chemineront parallèlement, ils seront obligatoirement fixés sur des chemins de câbles.

Les chemins de câbles type tôle à bords roulés nervurés seront de marque OBO BETTERMANN ou techniquement équivalents.

Ces derniers recevront un traitement de surface en adéquation avec leur environnement

Les chemins de câbles seront façonnés directement sur site et seront fixés parallèlement au mur dans un souci d'esthétisme

Ils seront assemblés par des systèmes d'écussage rapide permettant l'obtention d'une résistance électrique des jonctions n'excédant pas 50 mΩ. Il sera à prévoir la mise à la terre de ces chemins de câbles suivant les exigences NF C 15.100 et les règles CEM.

Le supportage sera réalisé par des consoles ou des pendants fournis par le fabricant.

Les chemins de câbles seront maintenus à des intervalles tels que la charge maximum donnée par les fabricants ne soit pas dépassée et ne doit pas être supérieure à 2ml.

Toutes les précautions doivent être prises pour que ces chemins de câbles ne présentent ni ventre, ni gauchissement après installation des câbles

Les chemins de câbles sont repérés en tenant compte de la classe de tension et du type d'utilisation des câbles qui y cheminent.

Les implantations de ces chemins de câbles devront faire l'objet d'une synthèse avec les lots Electricité Courants Faibles, CVC et plomberie.

4.4.3. Gaines ICTA CFO

La distribution secondaire sera réalisée en encastré dans les cloisons, les câbles seront mis en œuvre sous fourreaux aiguillés de type ICTA.

Il sera à prévoir systématiquement un fourreau en réserve pour les descentes vers les goulottes.

4.4.4. Conduits IRL IK 07 CFO

La distribution secondaire sera réalisée en apparent dans les locaux non nobles et dans lesquels un encastrement n'est pas possible. Il sera à prévoir la mise en œuvre de conduits rigides IK07 et IP40 de type IRL y compris l'ensemble des accessoires nécessaires à une bonne fixation.

4.4.5. Goulottes techniques

Le présent lot comprend la fourniture et la mise en œuvre de goulottes en PVC de dimensions 162 x 56 mm, y compris l'ensemble des accessoires de jonction, dans certaines zones de bureaux et d'activités.

Les goulottes (ou plinthes) seront de type à trois compartiments, équipées de trois couvercles, permettant une séparation stricte des réseaux, conformément aux prescriptions en vigueur, et comprenant :

- Compartiment 1 : cheminement des réseaux courants forts ;
- Compartiment 2 : sortie des appareillages courants forts et courants faibles ;
- Compartiment 3 : cheminement des réseaux téléphonie et informatique.

Le présent lot comprend l'ensemble des accessoires nécessaires à une installation complète et conforme,

notamment :

- Socles pour appareillages,
- Couvercles,
- Angles plats,
- Angles intérieurs et extérieurs variables,
- Joints de sol si nécessaire,
- Embouts de finition vissés sur la goulotte (afin d'éviter tout arrachement).

L'appareillage mis en œuvre sur ce type de goulotte sera de format 45 × 45 mm, de type SOLUCLIP ou strictement équivalent.

Les équipements courants forts seront posés et chemineront dans le compartiment supérieur, tandis que les équipements courants faibles seront installés dans le compartiment inférieur.

La goulotte électrique sera fixée mécaniquement aux parois par chevilles et visseries adaptées au support.

Toute fixation par collage est strictement proscrite.

Les coloris des socles et des couvercles seront choisis dans la palette du fabricant, par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

Nota :

- Les prises de courant installées sur les goulottes devront être à connexion par bornes automatiques et inclinées à 45°, afin de faciliter l'insertion de fiches coudées.
- Les prises de courant, disposées par groupes de deux ou trois accolées, devront être impérativement de type à connectique rapide (bornes automatiques) et précâblées entre elles.

4.4.6. Appareillage

Les interrupteurs, les boutons poussoirs et les prises de courant... seront encastrés dans les cloisons des locaux nobles ou en goulottes techniques et en saillie dans les locaux techniques.

Les emplacements précis des prises de courant et des commandes diverses seront arrêtés définitivement lors de l'élaboration des plans de chantier de l'Entreprise suivant l'implantation du mobilier et les souhaits du Maître d'Ouvrage. L'Entreprise devra tenir compte dans son offre d'éventuelles modifications de localisation (dans une limite de +/- 2 m).

Toutes les commandes seront à une hauteur comprise entre 0,90 et 1,30 m avec au moins une prise de courant à proximité immédiate.

Les prises de courant, d'antenne et de téléphone seront situées à une hauteur inférieure ou égale à 1,30 m du sol. Les coloris et teintes de l'ensemble de l'appareillage seront soumis à l'appréciation de l'Architecte ; ce dernier en arrêtera définitivement le choix avant toute mise en œuvre.

L'entrepreneur devra la fourniture et pose d'un ensemble d'enjoliveurs sur l'appareillage. Celui-ci devra permettre de créer un contraste visuel ou tactile comme demandé au décret DGHUC 2007-53 du 30 novembre 2007 à l'annexe 8 - ERP et IOP construits ou créés R.111-19-2, article 11, 1° Repérage.

Aucun appareillage ou matériel ne devra être encastré dans les parois ou plafonds coupe-feux des locaux à risque définis au niveau de la notice de sécurité.

Sauf indication contraire dans les prescriptions, l'appareillage sera de type encastré à fixation par vis (les griffes sont proscrites).

Les boîtes d'encastrement type cloisons sèches horizontales et verticales seront complétées par des obturateurs de conduits.

L'entrepreneur devra, obligatoirement, la pose des éléments cités ci-dessus sur l'ensemble de l'enveloppe extérieure du bâtiment, c'est-à-dire la pose d'obturateurs en gaine desservant les luminaires extérieurs et la pose des boîtes avec obturateur sur l'ensemble des commandes et prises de courant sur mur extérieur.

De plus, l'entrepreneur devra, à chaque traversée de l'isolant par une gaine électrique, la fourniture et la pose d'un œillet adhésif assurant l'étanchéité parfaite au pourtour des gaines.

Pour terminer et afin d'éviter tout pont phonique, les montages dos-à-dos sur une même paroi ne seront pas admis. Les boîtes d'encastrement dans les autres types de parois seront adaptées aux supports suivant prescription fabricant.

4.4.6.1. Composition des points d'accès CFO - CFA

Equipement d'un poste de travail :

- 6 PC 2x16A+T sur réseau normal
- 4 prises RJ 45

Equipement d'un appareil divers (Imprimante) :

- 2 PC 2x16A+T sur réseau normal
- 2 prises RJ 45

Equipement des écrans de surveillance :

- 1 PC 2x16A+T sur réseau normal
- 1 prise RJ 45

Equipement Centrale retour scope :

- 3 PC 2x16A+T sur réseau normal
- 1 prise RJ 45

Equipement en gaine tête de lit chambre SO (par lit) :

- 6 PC 2x16A + T sur réseau normal
- 1 prise RJ 45

Equipement en gaine tête de lit chambre SI (par lit) :

- 6 PC 2x16A + T sur réseau normal
- 2 PC 2x16A + T sur réseau ondulé
- 1 prise RJ 45

4.4.6.2. Petit appareillage

- LEGRAND ou équivalent de la série MOSAIC pour l'appareillage encastré (interrupteurs simple ou double allumage, interrupteurs variateurs, boutons-poussoirs, PC 2x16A+T, etc.)
 - *Prévision* : Suivant plans (Chambres, bureaux, salle de pause, salle des parents...)
- LEGRAND ou équivalent de la série PLEXO complet encastré "Gris" pour les interrupteurs infrarouges, les interrupteurs simple allumage ou en va et vient, les boutons-poussoirs, les PC 2x16A+T, les PC mono 32A et les PC tri + N+T 32A... encastrés dans tous les locaux humides et poussiéreux
 - *Prévision* : Suivant plans (Réserves, Office sale, laverie...)
- LEGRAND ou équivalent de la série SOLIROC pour les prises 2x16A+T "ménage" des circulations
- LEGRAND ou équivalent de la série MOSAIC 45 pour les autres prises de courant 2x16A+T en simple, double ou triple, en goulottes, tableaux et gaines tête de lits
 - *Prévision* : Suivant plans (Chambres, bureaux...)
- LEGRAND ou équivalent de la série MOSAIC 45 de couleur rouge pour les prises de courant 2x16A+T sur réseau ondulé
 - *Prévision* : Suivant plans (Chambres, bureaux...)
- LEGRAND ou équivalent de la série MOSAIC pour les interrupteurs de commande des volets roulants
 - *Prévision* : Suivant plans (Chambres, bureaux...)
- ABB ou équivalent Interrupteur fin de course série LS2 1 contacts NO+NF
 - *Prévision* : Allumage gaine K

4.4.7. Détecteurs de mouvements et/ou de présence

Tout circuit d'éclairage piloté par le canal de commutation d'un détecteur de mouvement ou de présence devra être relayé par un contacteur installé dans l'armoire de zone.

Toute commutation effectuée directement par le détecteur sera refusée par le BET

L'entrepreneur devra la fourniture de deux télécommandes permettant le réglage des détecteurs. Celles-ci seront de marque BEG ou techniquement équivalentes et de référence IR-BLE.

Détecteur PD3N-1C-AP/FP :

- Indice de protection : AP : IP 44, FP : IP 23, Classe II, CE
- Zone de détection h=2,50m Ø 10m de biais, Ø 6m de face, Ø 4 m activité assise
- Puissance 2300W cos φ1, 1150 VA cos φ 0,5, LED 300W maxi

- Temporisation : 30 s à 30 min ou impulsion
- Luminosité : 10 à 2000 lux
 - o *Prévision* : Suivant plans (vestiaires, sanitaires ...)

Détecteur PD9-1C-IP65-FP :

- Indice de protection : Tête de détection : IP 65, Classe III/CE, Alim IP 20 / Classe II/CE
- Zone de détection h=2,50m ø 10m de biais, ø 6m de face, ø 4 m activité assise
- Puissance 2300W cos φ1, 1150 VA cosφ 0,5, LED 300W maxi
- Temporisation : 15 s à 30 min ou impulsion
- Luminosité : 10 à 2000 lux
 - o *Prévision* : Suivant plans (SDE, sanitaires ...)

4.4.8. Rampe chauffante

Il sera prévu la mise en œuvre de rampes chauffantes dans les chambres au-dessus des plans de change. A ce titre l'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement des appareils suivants :

- Rampe chauffante modèle Ambia, référence 4351 de chez MEDIPREMA ou équivalent
 - o Boîtier de commande avec écran LCD
 - o Capot pivotant à 90°
 - o Eclairage d'ambiance intégré au capot
 - o Protection thermique de sécurité
 - o Classe I - 220-240V, 50/60Hz - 900VA
 - o Dispositif médical de classe IIb

4.5. Eclairage

4.5.1. Généralités

Les appareils d'éclairage sont indiqués à titre informatif et devront être soumis, avant le démarrage des travaux, à l'accord du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre.

Toutefois, leurs caractéristiques esthétiques et techniques devront être strictement équivalentes à celles décrites dans les chapitres suivants.

Le titulaire du présent lot devra fournir, pour toute modification d'appareils d'éclairage, une note de calcul d'éclairement ainsi qu'une fiche technique détaillée.

Les coloris des appareils d'éclairage seront choisis par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, dans le cadre de la gamme de couleurs proposée par le fabricant.

Chaque luminaire devra être fourni complet, incluant les barrettes LED et le driver.

L'entrepreneur devra s'assurer que l'ensemble des luminaires est fixé de manière sûre, pérenne et conforme aux règles de l'art aux éléments de la structure du bâtiment (murs, charpente, dalles, etc.). Aucune boîte de raccordement ne sera autorisée dans les locaux.

Nota : Les luminaires ainsi que leur installation devront être conformes aux dispositions de l'arrêté du 3 mai 2007, article 40.

4.5.2. Allumage des circulations

Il sera prévu, pour l'allumage des circulations, 3 allumages distincts :

- Allumage 1 : Luminaires circulations (grande aile et petite aile) 1/3 permanent, sur télérupteur en salle de soins
- Allumage 2 : Luminaires circulations (grande aile et petite aile) 2/3 sur horloge avec relais temporisé installé en gaine K et télérupteur dans la salle de soins
- Allumage 3 : Veilleuses circulations (grande aile et petite aile) 100% télérupteur dans la salle de soins

4.5.3. Appareils d'éclairage

4.5.3.1. Luminaire LUM - 001

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de :

- Plafonnier encastré 295 x1195
- Boîtier et cadre en tôle d'acier de 0,6 mm, blanc RAL 9003
- Diffuseur central micro prismatique en PMMA et diffuseurs opaques latéraux en polycarbonate
- Source : LED 36W - 3700 lm - ON/OFF
- Température de couleur : 4000K
- UGR : <19

- Durée de vie : 88.000h L80B10
- Montage : Par le dessus dans plafond modulaire
- RAF (°C) : 650°
- IP : 40
- IK : 06
- Classe : I
- Garantie 5 ans
- Localisation : Circulations
- De référence : DOUX-EN 1200x300 de chez EPSILON ou équivalent

4.5.3.2. Luminaire LUM - 002

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de :

- Downlight LED COB haute efficacité ø205
- Corps et collerette en aluminium, blanc RAL 9016 MFT
- Réflecteur en polycarbonate facetté
- Diffuseur opale en polycarbonate
- Source : LED 13W - 1665 lm - ON/OFF
- Température de couleur : 4000K
- UGR : <25
- Durée de vie : 50.000h L80B10
- Montage : Encastré plafond par ressorts
- RAF (°C) : 650°
- IP : 44
- IK : 06
- Classe : III
- Localisation : Entrée des chambres
- De référence : ELSON de chez EPSILON ou équivalent

4.5.3.3. Luminaire LUM - 003 / 003G

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de :

- Plafonnier encastré 600x600
- Caisson en tôle d'acier peint en blanc
- Vasque en PMMA diamantée
- Source : LED 24W - 3500 lm - ON/OFF (Gradable pour les PC surveillance)
- Température de couleur : 4000K
- UGR : <19
- Durée de vie : 100.000h L80
- Montage : Par le dessus dans plafond modulaire
- RAF (°C) : 850°
- IP : 40
- IK : 06
- Classe : II
- Garantie 5 ans
- Localisation : Bureaux, salle de pause, salle des parents
- De référence : ODRI LED ODR-MU810 de chez SFEL ou équivalent

4.5.3.4. Luminaire LUM - 004

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de :

- Réglette salle de bain
- Corps en profilé d'aluminium anodisé
- Vasque en polycarbonate
- Source : LED 8W - 820 lm - ON/OFF
- Température de couleur : 4000K
- UGR : -
- Durée de vie : 70.000h L80
- Montage : Fixation en deux points par vis à l'arrière de l'appareil
- RAF (°C) : 850°
- IP : 44
- IK : 09

- Classe : II
- Garantie 5 ans
- Localisation : Salle d'eau des chambres, au-dessus des éviers dans les autres locaux
- De référence : APSO LED APS206 de chez SFEL ou équivalent

4.5.3.5. Luminaire LUM - 005

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de :

- Veilleuse lumineuse 5 modules
- Corps en thermoplastique blanc RAL 9003
- Vasque en polycarbonate
- Source : LED 1W
- Température de couleur : 4000K
- UGR : -
- Durée de vie : -
- Montage : Encastré
- RAF (°C) : 850°
- IP : 41
- IK : 04
- Classe : II
- Localisation : Entrée des chambres, circulations
- De référence : MOSAIC 0 785 22 de chez LEGRAND ou équivalent

4.5.3.6. Luminaire LUM - 006

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de :

- Réglette industrielle étanche
- Corps en polycarbonate traité anti-UV, clips en acier inoxydable
- Vasque en polycarbonate satinée
- Source : LED 37W - 5880 lm - ON/OFF
- Température de couleur : 4000K
- UGR : <22
- Durée de vie : 50.000h L90B10
- Montage : Fixation plafond par vis et étriers en acier inoxydables
- RAF (°C) : 850°
- IP : 66
- IK : 10
- Classe : I
- Localisation : Locaux réserves, office sale, laverie, suivant plans
- De référence : TITAN de chez EPSILON ou équivalent

4.5.3.7. Luminaire LUM - 007

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de :

- Liseuse flexible
- Source : LED 1W - 110 lm - ON/OFF
- Température de couleur : -
- UGR : -
- Durée de vie : 50.000h L90B10
- Montage : Fixation plafond par vis et étriers en acier inoxydables
- RAF (°C) : 850°
- IP : 20
- IK : 02
- Classe : II
- Localisation : Tête de lit des chambres, zone toilette bébé
- De référence : Liseuse AR67941 de chez LEGRAND ou équivalent

4.6. Eclairage de sécurité

4.6.1. Généralités

En cas de défaillance de l'éclairage normal, il sera prévu un éclairage de sécurité permettant :

- La signalisation lumineuse d'orientation vers les issues de secours (appelé éclairage d'évacuation)
- L'éclairage d'ambiance dans les locaux pouvant recevoir plus de 100 personnes (appelé éclairage d'ambiance ou antipanique)

L'éclairage de sécurité sera réalisé conformément aux normes NF C 71800 et NF C 71701 et particulièrement aux articles EC7 à EC13.

4.6.2. Conception des installations de sécurité

4.6.2.1. Eclairage d'évacuation

Conformément à l'article EC8§2, l'éclairage d'évacuation devra permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisages, des obstacles et des indications de changement de direction.

Dans les couloirs ou dégagements, les blocs autonomes d'évacuation ne devront pas être espacés de plus de 15 mètres (article EC 9§2) et devront avoir un flux assigné d'au moins 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assignée (article EC9§3).

Les blocs autonomes devront être conformes aux normes de la série NFC 71-800 et admis à la marque NF AEAS. Les blocs autonomes constituant le système d'éclairage de sécurité d'évacuation seront de technologie adressable et conforme à la norme NFC 71-820.

Ils effectueront automatiquement tous les tests réglementaires imposés par l'article EC 14 du règlement de sécurité.

Les tests seront lancés automatiquement bloc par bloc par une horloge et un microprocesseur intégré à chaque produit et/ou manuellement depuis le logiciel d'exploitation.

Toute anomalie sera signalée sur le bloc et sur le logiciel d'exploitation installé sur le PC de supervision.

Les blocs disposent d'une adresse unique (ID Number) attribuée en usine.

L'installation de blocs autonomes possèdera une centrale de gestion raccordée au PC de supervision, soit par liaison directe RS (485 ou 232 ou USB) soit par liaison Ethernet.

Les conducteurs constituant la ligne de télécommande classique seront utilisés comme bus de transmission entre la centrale et les blocs autonomes, sans arborescence ou distribution particulière.

Caractéristiques des blocs autonomes :

Les blocs autonomes seront homologués aux normes :

- NF EN 60-598-2.22
- NF C 71-800 (Evacuation)
- NF C 71-820

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

Pour chaque produit, un profil environnemental (PEP) devra être disponible sur demande auprès du fabricant.

Les blocs autonomes seront équipés de sources lumineuses à longue durée de vie de type LEDS blanches disposées en ligne sur le réflecteur, de manière à permettre un éclairage uniforme et non éblouissant du pictogramme.

Les porte-pictogrammes sérigraphies devront être certifiés NF affichage.

Les fonctions « veille et secours » seront assurées par 6 leds de couleur blanche qui fonctionneront en bi-flux de manière à délivrer un flux de 3 lumens en veille et 45 lumens en mode secours.

Les blocs autonomes devront avoir une consommation maximum de 0,5W et être éligibles aux CCE (Certificats d'économies d'énergie : BAT-EQ-10)

L'entrée BUS de chaque bloc sera non polarisée et protégée contre application du 230V.

4.6.2.2. Eclairage d'ambiance ou d'antipanique

Conformément à l'article EC8§3, l'éclairage d'ambiance sera installé dans tout local ou hall dans lequel l'effectif du public peut atteindre 100 personnes en étage et au rez-de-chaussée ou 50 personnes en sous-sol.

L'éclairage d'ambiance devra être allumé en cas de disparition de l'éclairage normal remplacement (article EC10§1), il sera basé sur un flux minimal de 5 lumens par m² de surface du local pendant la durée assignée de fonctionnement.

Le rapport entre la distance maximale séparant 2 blocs voisins et leur hauteur au-dessus du sol doit être inférieur ou égal à 4 (article EC 10§2).

Chaque local sera équipé au minimum de 2 blocs, même si le flux d'un seul est suffisant.

Les blocs autonomes devront être conformes aux normes de la série NF C 71-800 et admis à la marque NF AEAS.

Les blocs autonomes constituant le système d'éclairage de sécurité d'ambiance seront de technologie adressable et conforme à la norme NFC 71-820.

Ils effectueront automatiquement tous les tests réglementaires imposés par l'article EC 14 du règlement de sécurité.

Les tests seront lancés automatiquement bloc par bloc par une horloge et un microprocesseur intégré à chaque produit et/ou manuellement depuis le logiciel d'exploitation.

Toute anomalie sera signalée sur le bloc et sur le logiciel d'exploitation installé sur le PC de supervision.

Les blocs disposent d'une adresse unique (ID Number) attribuée en usine.

L'installation de blocs autonomes possèdera une centrale de gestion raccordée au PC de supervision, soit par liaison directe RS (485 ou 232 ou USB) soit par liaison Ethernet.

Les conducteurs constituant la ligne de télécommande classique seront utilisés comme bus de transmission entre la centrale et les blocs autonomes, sans arborescence ou distribution particulière.

Caractéristiques des blocs autonomes :

Les blocs autonomes seront homologués aux normes :

- NF EN 60-598-2.22
- NF C 71-800 (Evacuation)
- NF C 71-820 (Sati)
- NF C 71-801 (Ambiance)

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

Pour chaque produit, un profil environnemental (PEP) devra être disponible sur demande auprès du fabricant.

Les blocs autonomes seront équipés de sources lumineuses à longue durée de vie de type LEDS blanches disposées en ligne sur le réflecteur, de manière à permettre un éclairage uniforme et non éblouissant du pictogramme.

Les porte-pictogrammes sérigraphies devront être certifiés NF affichage.

Les fonctions « veille et secours » seront assurées par des leds de couleur blanche.

Les blocs autonomes devront avoir une consommation maximum de 1,1W et être éligibles aux CCE (Certificats d'économies d'énergie : BAT-EQ-10)

L'entrée BUS de chaque bloc sera non polarisée et protégée contre application du 230V.

4.6.2.3. Eclairage des locaux des services électriques

Les locaux de service électrique et locaux techniques ventilation doivent disposer d'un éclairage de sécurité constitué par un ou des blocs autonomes, d'une part et par un ou des blocs autonomes portables d'intervention (BAPI) d'autre part, raccordé à un socle de prise de terre (2x16A+T).

4.6.3. Equipements

4.6.3.1. Centrale de gestion adressable

L'installation d'éclairage de sécurité sera réalisée par des blocs SATI adressables de marque EATON et une centrale de gestion EATON référence CGLINE+Web-Controller ou strictement équivalent.

Caractéristiques de la centrale adressable :

- Centrale de type modulaire sans afficheur pour intégration en coffret modulaire ou armoire sur rail DIN
- Gestion jusqu'à 800 blocs autonomes répartis sur 4 ligne maximum
- Web Serveur intégré permettant la supervision à distance via un réseau LAN
- Adresse unique des appareils : ID Number attribué à chaque bloc autonome
- Fonction de recherche automatique des blocs installés ne nécessitant pas d'attribution d'adressage manuel.
- Possibilité d'adressage des blocs autonomes par liaison infrarouge grâce au boîtier de programmation BIP
- Attribution de libellés correspondant à la localisation des blocs autonomes, 20 caractères maximum par appareil.
- Classification des blocs sur 2 à 16 zones par lignes
- Réalisation des tests réglementaires en automatique (test fonctionnel et test d'autonomie)
- Possibilité de définir jusqu'à 8 groupes de tests
- Sauvegarde automatique du registre de sécurité informatique pendant 4 ans.
- Service d'envoi automatique d'e-mail en cas de défaut. Jusqu'à 10 adresses électroniques réparties en 2 groupes hiérarchiques
- Accès protégé par mots de passe hiérarchisés (niveaux administrateur et utilisateur)
- Visualisation des blocs sur les plans du bâtiment (30 plans max. par centrale)
- Analyse du registre de sécurité via le logiciel de programmation « CGLine + PC Software »

Nota : La centrale de gestion est existante, sa fourniture n'est incluse au présent lot.

4.6.3.2. Logiciel de gestion

Le logiciel, installé sur un PC non dédié, devra permettre la supervision centralisée d'une installation en raccordement direct (RS485, 432 ou USB) ou de plusieurs installations à distance.

Le logiciel de gestion CGLine + PC Software de chez EATON ou équivalent sera livré avec la centrale de gestion adressable.

L'utilisation du logiciel sera sécurisée par codes d'accès avec des mots de passe hiérarchisés.

Pour permettre l'exploitation de l'installation et les opérations de maintenance, le logiciel comportera les fonctions suivantes :

- Lancement automatique du logiciel au démarrage du PC de supervision
- Gestion multi sites à distance
- Gestion multipostes sur réseau TCP/IP
- Visualisation du nombre de BAES en défaut et des types de défauts par interface graphique type « camembert »
- Visualisation des alertes défauts émis par le système
- Visualisation des BAES en défaut par sélection géographique et/ou types de défauts
- Visualisation de la fiche individuelle de chaque BEAS, avec indication de la localisation, de l'adresse, du type de BAES, de l'état, des pièces détachées. Une zone de commentaire pourra être renseignée pour chaque BAES.
- Accès aux plans de masse de l'établissement et aux documents techniques enregistrés (notices, fiches techniques, etc.) depuis la fiche individuelle de chaque BAES.
- Commande d'allumage et/ou d'extension par BAES ou par zones géographiques
- Lancement manuel des tests périodiques par zones géographiques et/ou par bloc
- Programmation des tests périodiques automatiques. Pour ce faire les blocs seront automatiquement répartis en 4 groupes différents de manières à éviter que 2 BAES consécutifs soient testés simultanément.
- Expédition d'email et/ou message type « Pop-up » d'alerte paramétrables par zones géographiques et/ou types de défaut et/ou pourcentage de BAES en défaut.
- Acquiescement des relais défaut de la centrale avec paramétrage d'une fonction de rappel pour chaque relais
- Edition et mémorisation automatique et/ou manuelle de rapports d'installation paramétrables consignables dans le registre de sécurité de l'établissement.
- Edition et mémorisation automatique et/ou manuelle de fiches d'intervention avec identification de la nature du défaut, des pièces détachées nécessaires au rétablissement du bon fonctionnement du bloc et localisation des BAES en défaut
- Ajout et/ou modification de la base BAES. Cette base devra pouvoir être sauvegardée.

Le logiciel de gestion est existant sur site, il n'est pas à prévoir sa fourniture au présent lot.

4.6.3.3. Blocs autonomes d'éclairage de sécurité

Nota : il sera prévu un bloc autonome portable dans les locaux techniques (Gaine K, locaux techniques CVC, etc.). Pour l'alimentation de chaque bloc, il sera mis en place d'une PC 2x16 A+T type PLEKO 55 S LEGRAND ou équivalent.

Les blocs autonomes adressables seront du type :

- Bloc adressable tout LEDS évacuation
- Tests automatiques SATI
- Utilisation possible en mode adressable avec supervision
- Embarque 2 protocoles de communication : ADR et CGLLine+
- Compatible avec les centrales de gestion
- Eligible au CEE (Certificat d'Economies d'Energie)
- Certifié NF EN 60598.2.22 / NFC 71820 / NFC 71800
- Longue durée de vie : 10 ans
- Batterie 10ans, garantie 4+6
- Enveloppe compacte : 214x44x105 mm
- 7 entrées de câbles
- Câblage traversant possible
- Eclairage du pictogramme uniforme EN 1838
- Entrées de télécommande non polarisées et protégées contre l'application accidentelle du secteur

- Classe II, 45 lm, IP 43, IK 08
- De type Planète 45 ADR CGLine + de chez EATON ou équivalent y compris les accessoires

Prévision : circulations et suivant plans

- Bloc autonome portable d'intervention LEDS
- IP 44 / IK 08
- Lampe de veille à LED
- 2 positions : Veilleuse et phare
- Maintenance réduite
- Temps de recharge : 24 heures
- Autonomie : 1 heure
- Livré avec cordon secteur de 1 mètre
- Livré avec un support de fixation mural
- LP 100 : type EDF
- Alimentation 230V – 50/60Hz
- Classe II
- Batterie Nickel-hydrure métallique haute température
- 100 lm, IP 44, IK 08, 1 Led verte en veille, 4 Led blanches en secours
- De type LP 100 LED de chez EATON

Prévision : locaux techniques et suivant plans

4.6.3.4. Etiquettes de signalisation

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité seront dotés d'étiquettes de signalisation conformes à la directive CEE 9258 et à l'arrêté du 4 novembre 1993 (JO du 17/12/93), aux normes NFX 08-003 (décembre 1994) et ISO 3864.

4.6.3.5. Canalisations

Les blocs autonomes seront alimentés par des canalisations fixes réalisées à partir de câbles de la série normalisée :

- FR-N1X6G3 5G1.5 mm² sur chemins de câbles, sous gaine ICTA, sous tube IRL et sous tube galvanisé

4.7. Travaux divers

Nota : Avant l'exécution des travaux, le titulaire du présent lot devra effectuer une synthèse avec les lots concernés pour définir l'implantation exacte des équipements et la puissance électrique de chaque appareil.

4.7.1. Alimentations diverses

L'entreprise du présent lot devra l'alimentation des divers équipements depuis la gaine K en câble FR-N1X6G3 ou câble CR1-C1 sur chemins de câbles, sous fourreaux, sous gaine ICTA en attente de chaque appareil avec 3 ml de câble :

- Les centrales "appel malades"
- Les gâches, ventouses, serrures électriques
- Les volets roulants
- Les alimentations spécifiques sur prises de courant ou sortie de câble :
 - o Réfrigérateurs
 - o Micro-ondes
 - o Lave-linge
 - o Sèche-linge
 - o Autolaveuse
 - o Sanivap

4.7.2. Equipements divers

4.7.2.1. Coffret de coupure ventilation

Conformément aux dispositions du règlement de sécurité, et plus précisément au chapitre CH 34, paragraphe 2, l'entreprise titulaire du présent lot devra assurer la fourniture, la pose, le câblage et le raccordement complet d'un coffret de coupure électrique, avec raccordement réalisé à ses deux extrémités.

Le coffret de coupure électrique à installer devra présenter un indice de protection minimal IP44 ou équivalent et être équipé de voyants lumineux permettant de visualiser à distance l'état de l'alimentation électrique, le voyant rouge indiquant une installation sous tension et le voyant vert signalant une installation hors tension.

Au-dessus de ce coffret, l'entreprise devra mettre en place une étiquette de signalisation de couleur rouge, rigide et gravée, précisant clairement la fonction du dispositif, cette étiquette devant être fixée de manière pérenne par vissage ou rivetage.

Le câblage de l'ensemble de l'installation sera réalisé en câble de type FR-N1X6G3 5G 1,5 mm², posé sur chemins de câbles et sous gaine ICTA, conformément aux cheminements définis dans le projet et aux règles de l'art.

Toutes les armoires électriques dédiées à la ventilation seront alimentées à partir du tableau général basse tension correspondant, étant précisé que la coupure locale sera assurée par le lot Chauffage / Ventilation, tandis que la coupure générale relèvera de la responsabilité de l'entreprise du présent lot.

L'entreprise du présent lot devra également assurer l'ensemble des liaisons électriques entre les dispositifs de protection situés dans les tableaux généraux basse tension ainsi que les raccordements jusqu'au poste d'accueil, comprenant la fourniture, la pose, les connexions et les essais nécessaires au parfait fonctionnement de l'installation.

4.7.3. Etanchéité à l'air

La distribution sera réalisée en respectant les contraintes liées à l'étanchéité à l'air dans le cadre de la réglementation en vigueur. Les dispositions constructives sont détaillées dans le chapitre dédié dans la suite du document.

L'appareillage sera conforme aux normes en vigueur et proposé dans une version à fixation par vis (l'appareillage à fixation par griffes est interdit).

Le petit appareillage "interrupteurs, prises de courant, va et vient, boutons poussoirs ..." sera posé sur :

- boîte d'encastrement adaptée au type de paroi dans les locaux neufs,
- cadre saillie dans les autres locaux (ou locaux techniques).

L'entrepreneur devra, obligatoirement, la pose des éléments cités ci-dessus sur l'ensemble de l'enveloppe extérieure du bâtiment, c'est-à-dire pose d'obturateur en gaine desservant les luminaires extérieurs et pose des boîtes avec obturateur sur l'ensemble des commandes et prises de courant sur mur extérieur.



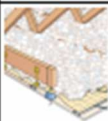
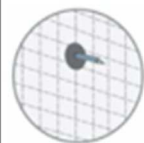



De plus, l'entrepreneur devra, à chaque traversée de l'isolant par une gaine électriques, la fourniture et pose d'un œillet adhésif assurant l'étanchéité parfaite au pourtour des gaines.

Pour terminer et afin d'éviter tout pont phonique, les montages dos-à-dos sur une même paroi ne seront pas admis.

La RE2020 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments, fixe les valeurs maximales de perméabilité à l'air de l'enveloppe. Cette valeur sera contrôlée en fin de chantier par une mesure obligatoire de perméabilité à l'air in situ. Il incombe à toutes les entreprises la bonne réalisation des travaux afin d'atteindre la valeur d'étanchéité à l'air réglementaire. Selon le rapport PABHI du CETE de Lyon, les équipements électriques sont responsables en moyenne de 38 % des fuites d'air sur un bâtiment.

Les luminaires, les prises et autres appareillages encastrés seront mis en œuvre dans des boîtiers d'encastrement. Des obturateurs de conduits pour le passage des câbles seront mis en œuvre pour éviter tout passage de l'air dans les fourreaux.

Durant le chantier, une attention particulière sera portée à la mise en œuvre des installations électriques :

Depuis l'extérieur, l'arrivée des réseaux électriques dans le bâtiment sera rendue étanche à l'aide d'un manchon thermo rétractable.	
Les câbles chemineront côté intérieur entre les fourrures et la membrane de sorte de ne jamais traverser cette dernière.	
Les boîtiers d'encastrement et les câbles électriques seront disposés entre les fourrures et la membrane.	
Toute traversée de la membrane est à éviter. Dans les cas de figure où la membrane doit nécessairement être traversée (alimentation de volets roulants, éclairage et commandes extérieures, ...), il devra être mis en œuvre des œilletons Vario Passelec de chez ISOVER.	
Les percements à la scie cloche des plaques de plâtres se feront avant la fixation du parement sur l'ossature métallique de sorte de ne pas risquer de perforer la membrane d'étanchéité à l'air.	
Tout percement dans le parement type plaque de plâtre sera effectué à l'aide d'un perforateur à butée pour ne pas risquer de perforer la membrane d'étanchéité à l'air.	
Tout accident sur la membrane sera traité avec de l'adhésif Multitape de chez ISOVER.	

Toutes les entreprises titulaires du marché devront se reporter aux documents ci-après :

- "Réussir l'étanchéité à l'air de l'enveloppe et des réseaux - élaboration et application d'une démarche de qualité", CETE de Lyon, ADEME.
- "Mémento de conception et de mise en œuvre à l'attention des concepteurs, artisans et entreprises du bâtiment", CETE de Lyon, ADEME.

5. TRAITEMENTS DES DECHETS

5.1. Gestion des déchets

La prestation inclut l'ensemble des dispositions nécessaires à la prise en charge complète des déchets produits dans le cadre du chantier, depuis leur collecte jusqu'à leur élimination ou valorisation finale, conformément à la réglementation en vigueur.

À ce titre, l'entreprise est tenue de mettre en œuvre tous les moyens humains, techniques et logistiques requis pour assurer une gestion rigoureuse des déchets, comprenant notamment :

- L'organisation de la collecte et du tri des déchets selon leur nature,
- La mise à disposition des équipements adaptés (bennes, contenants spécifiques, dispositifs de manutention),
- L'acheminement des déchets vers des installations autorisées de stockage, de regroupement, de traitement ou de recyclage, sélectionnées en fonction de la typologie des déchets concernés.

Les filières de traitement retenues devront être compatibles avec la nature des déchets évacués et répondre aux exigences réglementaires applicables.

5.2. Transport des déchets

Le transport des déchets comprend toutes les opérations nécessaires à leur transfert depuis le site du chantier jusqu'aux centres de traitement appropriés.

L'entreprise assure :

- Le chargement, la manutention et le transport des déchets,
- Le respect des règles de sécurité, de traçabilité et de conformité réglementaire durant l'ensemble des opérations de transport,
- L'orientation des déchets vers les centres de traitement agréés correspondant à leur classification.

Les quantités prévisionnelles de déchets ainsi que les unités de mesure associées devront être clairement indiquées par l'entreprise dans la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (DPGF).

5.3. Tri des déchets

Le traitement des déchets porte sur leur prise en charge en centres spécialisés, conformément à leur catégorie :

- Déchets inertes (DI),
- Déchets industriels banals (DIB),
- Déchets industriels spéciaux ou dangereux (DIS).

Chaque typologie de déchet devra être orientée vers une filière de traitement ou de valorisation adaptée et réglementairement autorisée.

L'entreprise précisera dans la DPGF les quantités estimées par type de déchet, ainsi que les prestations associées à leur traitement, en veillant à la cohérence entre les volumes annoncés, les modes de traitement retenus et les obligations réglementaires.

6. DISPOSITIONS DU PRESENT LOT

6.1. Sécurité

Dans le cadre de son offre financière, l'entreprise reconnaît avoir pris en compte l'ensemble des prescriptions, sujétions et obligations résultant du Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (P.G.C.-SPS). Ces exigences sont réputées intégrées dans les prix proposés, sans qu'aucune demande de supplément ne puisse être formulée à ce titre.

L'entreprise s'engage à se conformer strictement à toutes les instructions et prescriptions qui pourraient être émises, en cours de chantier, par le maître d'ouvrage, le coordonnateur SPS ou toute autorité compétente, tant en ce qui concerne l'organisation du chantier, les méthodes d'exécution, les moyens humains et matériels mis en œuvre, que les dispositifs de prévention et de protection collective ou individuelle.

Elle prendra l'ensemble des dispositions nécessaires afin d'assurer la sécurité des intervenants, des usagers et des riverains, ainsi que la protection des avoisinants. À ce titre, l'entreprise veillera notamment à limiter autant que possible les nuisances générées par les travaux, en particulier les bruits d'impact ou de chute, les vibrations, les émissions de poussières, ainsi que toute autre gêne susceptible d'affecter l'environnement immédiat du chantier.

6.2. Nettoyage

L'entreprise titulaire du présent lot est tenue d'assurer, pendant toute la durée de ses interventions, une gestion rigoureuse de la propreté du chantier et de ses abords. À ce titre, elle devra procéder quotidiennement au nettoyage des zones relevant de son périmètre d'intervention, incluant l'enlèvement, le chargement et l'évacuation de l'ensemble des déchets, gravats et matériaux excédentaires générés par ses travaux, vers des filières d'élimination autorisées.

Elle veillera également à l'entretien régulier et au maintien en état de propreté des voies d'accès au chantier, en prenant toutes les mesures nécessaires pour éviter la dispersion de salissures sur l'espace public ou privé environnant.

Par ailleurs, l'entreprise devra assurer le maintien permanent en parfait état de propreté et de fonctionnalité du sas d'accès mis en place à l'entrée du chantier, afin de garantir des conditions d'hygiène et de sécurité conformes aux exigences du chantier.

6.3. Formation / Maintenance / Contrôle

6.3.1. Formation sur site

Dans son offre, l'entreprise devra inclure une formation à l'exploitation des systèmes installés sur le site, en présence du constructeur du matériel, de l'entreprise et des responsables du site.

6.3.2. Plans de recollement

L'entreprise devra la mise à jour de tous les plans, schémas, synoptiques, etc., des travaux réellement réalisés qui seront placés dans les armoires électriques (pour les schémas)

6.3.3. Dossier d'exploitation et de maintenance

L'entreprise devra fournir en français un dossier d'exploitation et d'entretien et rédigé suivant les indications du bureau d'études et comprendra entre autres :

- La notice de mise en service pour chaque système
- La notice d'exploitation pour chaque système
- Les paramétrages
- La notice de maintenance
- Les procès-verbaux des mesures et essais
- Les plans d'implantation
- Les schémas électriques des systèmes et tableaux électriques
- La liste du matériel installé avec les références du fournisseur
- La documentation du matériel
- Les clés USB de sauvegarde des logiciels

Tous ces documents seront regroupés dans un classeur et fournis en 3 exemplaires papier et un exemplaire numérique.

6.3.4. Contrôle des installations

Le contrôle technique des installations sera effectué par un Bureau de Contrôle agréé pour l'obtention des certificats de conformité des installations. La prestation sera à la charge du maître d'ouvrage. Toutes les levées de réserves seront également à la charge de l'entreprise de ce présent lot.