

Maître d'Ouvrage



Centre Hospitalier Universitaire de BESANCON

3 Boulevard Alexandre FLEMING

25000 BESANCON

Tél : 03.81.21.80.77

Fax : 03.81.21.83.85

Courriel : ntp@chu-besancon.fr



AMENAGEMENT DU SERVICE ANATOMIE PATHOLOGIE NIVEAU SS2

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES C.C.T.P.

MACROLOT 02 – ELECTRICITE-Courant fort / Courant faible

B.E.T. Mandataire

INGEROP CONSEIL & INGENIERIE
47, avenue CLEMENCEAU – BP 1041
25000 BESANCON
Tél. : 03.81.81.39.33
Fax. : 03.81.82.08.91

Courriel : ingerop.besancon@ingerop.com

ARCHITECTE

Agence Ph. DONZE
16, rue Gambetta
25000 BESANCON
Tél : 03.81.82.18.56
Fax : 03.81.82.31.98

Courriel : architecture.donze@wanadoo.fr

Date	Ind.	Modifications	Rédaction	Approbation
7/03/2025	0	Première émission	P. HENQUINET	M. HILDENBRAND
14/03/2025	A	Mise à jour	P. HENQUINET	M. HILDENBRAND
07/04/2025	B	Mise à jour suite retour MOA	P. HENQUINET	M. HILDENBRAND

SOMMAIRE

1	GENERALITES.....	5
1.1	OBJET DU PRESENT LOT	5
1.2	CONSISTANCE DES TRAVAUX ET ETENDUE DES PRESTATIONS	5
1.2.1	Consistance des travaux	5
1.2.2	Etendue des prestations	5
1.3	ELEMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE	6
1.3.1	Pendant la période de préparation	6
1.3.2	Echantillons.....	7
1.3.3	Avant exécution des travaux.....	7
1.3.4	Après achèvement des travaux	9
1.4	COORDINATION & SYNTHESE	10
1.5	CONTROLES- ESSAIS.....	11
1.5.1	Vérifications – Contrôle.....	11
1.5.2	Réception des travaux	12
1.5.3	Mise en service	12
1.5.4	Formation des utilisateurs.....	12
1.6	MAINTENANCE	12
1.6.1	Garanties	12
2	SPECIFICATIONS GENERALES	13
2.1	DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCES	13
2.1.1	Etendue des prestations	13
2.1.2	Règles particulières	13
2.2	DONNEES ET HYPOTHESES DE BASE.....	14
2.2.1	Caractères généraux de l'installation	14
2.2.2	Cadre réglementaire	14
2.2.3	Caractères de l'alimentation	14
2.2.4	Chute de tension admissible.....	15
2.2.5	Règles de calcul.....	15
2.2.6	Repérage des installations	15
2.2.7	Conditions d'entretien et exploitation.....	15
2.3	QUALITE DU MATERIEL	16
2.4	PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE ET D'INSTALLATION	17
2.4.1	Prescriptions générales	17
2.4.2	Prescriptions techniques.....	17
2.4.3	Contraintes de site	19
2.4.4	Principe de déroulement des travaux	19
3	DESCRIPTION DES OUVRAGES ELECTRIQUES ET LOCALISATION.....	20
3.1	INSTALLATION DE CHANTIER.....	20
3.2	TRAVAUX PREPARATOIRES	20
3.3	ORIGINE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES	20
3.4	TABLEAU DIVISIONNAIRE TD S2 D2.....	20
3.5	TABLEAU DIVISIONNAIRE TDO S2 D2 OND.....	23

3.6	TABLEAU DIVISIONNAIRE TD S2 D1.....	25
3.7	TABLEAU DIVISIONNAIRE TDO S2 D1 OND.....	25
3.8	CHEMINEMENT DES LIAISONS.....	25
3.9	DISTRIBUTION SECONDAIRE	25
3.10	APPAREILLAGE.....	26
3.11	ALIMENTATIONS DIVERS.....	29
3.12	APPAREILS D'ECLAIRAGE	35
3.12.1	Eclairage intérieur	35
3.12.2	Caractéristiques générales des luminaires.....	37
3.13	ECLAIRAGE DE SECURITE	39
3.13.1	Généralités.....	39
3.13.2	Caractéristiques des luminaires sur source centrale.....	40
3.14	CHAUFFAGE ELECTRIQUE.....	40
3.15	RESEAU DE TERRE.....	41
3.15.1	Terre masse d'utilisation	41
3.15.2	Réseaux de terre divisionnaires	41
3.15.3	Raccordements des équipements sur le réseau terre.....	41
3.16	VDI.....	41
3.16.1	Généralités.....	41
3.16.2	Principe	41
3.16.3	Baie VDI.....	41
3.16.4	Fibre optique	43
3.16.5	Tiroirs optiques	43
3.16.6	Panneaux de brassage	44
3.16.7	Connecteurs – RJ 45 F/FTP Cat. 6A.....	44
3.16.8	Câblage horizontal.....	44
3.16.9	Recette.....	45
3.17	SYSTEME DE SECURITE INCENDIE	45
3.17.1	Travaux à réaliser	45
3.18	CONTROLE D'ACCES	46
3.18.1	Travaux à réaliser	46
4	TABLEAU DES PRODUITS.....	47
5	ANNEXES.....	48

1 GENERALITES

1.1 OBJET DU PRESENT LOT

Le présent document a pour objet de définir les travaux d'électricité courants forts et courants faibles relatifs aux installations courants forts et faibles des phases 2 et 3 ainsi qu'un complément d'équipement sur quelques locaux de la phase 1 du service d'anatomopathologie

Le projet est situé au niveau S2 du bâtiment gris du CHRU Jean Minjoz

Certains réseaux devront cheminer par le S3, sur chemin de câbles existant.

Le C.C.T.P a pour objet de décrire les travaux d'Electricité et d'en définir les prestations.

1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX ET ETENDUE DES PRESTATIONS

1.2.1 Consistance des travaux

Les travaux du présent lot comprennent :

Les travaux préparatoires de la phase 3 (Désamiantage)

Le raccordement des nouvelles installations sur le TGBT existant

Les distributions électriques principales et secondaires

Le petit appareillage

L'éclairage

L'éclairage de sécurité

Le réseau de terre

Le réseau VDI

Le système de sécurité incendie

Le contrôle d'accès

Les installations de chantier

1.2.2 Etendue des prestations

L'entrepreneur sera responsable du choix du mode d'exécution et de l'exécution des travaux. Les règles d'exécution qui lui seront imposées, le visa par le Maître d'œuvre des matériaux, des procédés d'exécution, les vérifications de chantier et essais laisseront subsister l'entière responsabilité de l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra s'assurer de la fiabilité de la méthode de montage qu'il aura retenue même si c'est celle proposée par le Maître d'œuvre.

L'entrepreneur tiendra compte lors de l'établissement de sa soumission :

- des difficultés d'accès au chantier,
- des sujétions créées par les bâtiments mitoyens ou voisins existants,
- des sujétions créées par d'autres travaux réalisés à proximité du chantier ou des travaux à réaliser en coordination avec les autres entreprises,
- des liaisons avec les autres corps d'état,
- du phasage des travaux suivant planning prévisionnel établi,
- du contrôle et des approbations à demander au Maître d'ouvrage, au bureau de contrôle, au Maître d'œuvre, etc...

Il sera prévu tous les ouvrages décrits au présent CCTP, ainsi que tous les ouvrages accessoires à la finition des ouvrages suivant les règles de l'art, le présent CCTP n'étant pas limitatif.

Les prestations comprennent implicitement :

- les échafaudages pour toute hauteur, si nécessaire,
- la mise en place des dispositifs de scellement, si nécessaire,

- les moyens de transport, de déchargement, de levage et de mise en place des appareils, et adaptés aux besoins.
- les fluides et matières consommables nécessaires à la réalisation des travaux,
- les percements des passages pour les conduits,
- les rebouchements des passages et réservations, utilisés ou non, au moyen de matériaux identiques à ceux de la paroi, en reconstituant le degré coupe-feu,
- la mise en place des fourreaux avant rebouchements,
- les raccords de finition et de peinture de parois, poteaux et appareils support déjà peints au moment de l'intervention de l'entrepreneur,
- la peinture inhibitrice de corrosion de toutes les pièces en matériaux ferreux de sa fourniture et non protégées au stade de la livraison,
- le repérage des circuits, , de tous les borniers, de toutes les boîtes de dérivation, de tous les câbles et chemins de câble par étiquettes plastique,
- les plans de réservations dans les ouvrages neufs en béton,
- la quote-part dans les frais généraux de chantier,
- la main d'œuvre et les appareils nécessaires aux essais, réglages et contrôle,
- la réfection des ouvrages défectueux,
- l'enlèvement de tous les déchets et gravois provenant du présent corps d'état et le nettoyage des locaux,
- la fourniture, le transport à pied d'œuvre des matériaux ou des matériels, leurs déchargements ainsi que leur pose à toute hauteur, permettant la réalisation complète des travaux du présent corps d'état,
- les protections nécessaires conformes à la réglementation en vigueur et les signalisations du chantier, y compris les extincteurs à portée de main pour les travaux présentant un risque d'incendie. Ces protections de sécurité seront maintenues tout au long des travaux sans gêner les autres corps d'état,
- tous les dispositifs nécessaires à la diminution du bruit et de la poussière lors du chantier,
- la fourniture de l'eau, de l'électricité et du combustible nécessaire à l'exécution des travaux, y compris lignes et conduites provisoires avec compteurs, conformes aux règlements de sécurité en vigueur ou leur gestion par compte prorata,
- la vérification de toutes les cotes et dimensions portées sur les plans et signaler au Maître d'œuvre, toutes les erreurs et omissions qui pourraient être relevées, ainsi que les changements que le titulaire du présent corps d'état estimerait utile à apporter pour adapter les ouvrages à sa propre technique,
- tous les ouvrages devront être d'excellente qualité, tant en ce qui concerne les matériaux que leur mise en œuvre,
- les conditions édictées dans le chapitre "Documents et hypothèses de base" ne constituent que des minima non limitatifs,
- le traçage au sol de toutes les répartitions intérieures, les axes et les repères pouvant servir à d'autres corps d'état, le traçage et l'entretien des traits de niveau jusqu'à l'intervention des titulaires des corps d'état revêtements muraux et peinture,
- l'établissement de tous les PAC,
- les scellements et la mise à niveau de tous les inserts, ainsi que leur implantation sous contrôle du corps d'état concerné,
- toutes les obligations et prescriptions contenues dans le CCAP, le PGC, le planning et leurs annexes.

Toutes ces sujétions sont à incorporer dans les prix unitaires de l'entrepreneur.

1.3 ELEMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

1.3.1 Pendant la période de préparation

En 3 exemplaires papier plus support informatique, sans que cette liste ne soit exhaustive :

- L'ensemble des éléments permettant d'établir le calendrier d'exécution des travaux dans le cadre du calendrier général des travaux,
- Le plan particulier de sécurité et de protection de la santé,
- Les marques et les modèles des matériaux et matériels employés avec leurs notices et leurs avis techniques et procès-verbaux de tenue au feu et performances techniques (dossier technique),
- Les demandes d'autorisation d'emploi de procédés de construction nouveaux ou non traditionnels et justifications d'avis techniques ou de demande d'ATEX,
- La liste de tous les échantillons et prototypes,
- Et plus généralement, tout document requis par le maître d'œuvre, le contrôleur technique, le SPS, le CSSI, et le maître d'ouvrage

- Le mode opératoire des activités spécifiques.

Chaque matériel proposé sera l'objet d'une FAM (Fiche d'Approbation de Matériel) soumise à la validation du Maître d'ouvrage, du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle.

Chaque schéma et conception de TD, TDO, de TD d'alims et de cdes de CT sera l'objet d'une FAM (Fiche d'Approbation de Matériel) soumise à la validation du Maître d'ouvrage, du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle. ; Pas de début de fabrication possible avant validation de la FAM

Le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre demeurant juges en chaque cas d'espèce, ont toute autorité et pouvoir pour rejeter une proposition de matériel ou matériau qu'ils estiment ne pas répondre aux définitions caractéristiques minimales exigées.

Le Titulaire ne peut s'élever contre leur arbitrage et en particulier faire état de critère d'ordre financier. Le Titulaire est tenu de se soumettre au choix arrêté et de fournir dans le cadre de son marché les matériels ou matériaux retenus.

Par contre, si l'indication d'une marque ou d'un type est mentionnée sans être suivie des termes "ou similaire" ou "équivalent", etc. la définition ainsi exprimée précise soit l'absence de modèle correspondant en autres fournitures, soit le choix du Maître d'œuvre d'un modèle ou d'une fourniture déterminée, pour des raisons esthétiques et/ou techniques.

Aucune cote ne doit être prise à l'échelle sur plans. En cas de contradiction ou d'erreurs relevées, le Titulaire en réfère immédiatement au Maître d'œuvre en lui signalant, les erreurs, omissions ou insuffisances de précisions qui auraient pu se produire. Il provoque tous les renseignements complémentaires pour tout ce qui lui semble douteux, non conforme aux règles de l'art et aux prescriptions légales.

Les contrôles de conformité s'entendent également au niveau de la coordination pour correspondance entre documents des différents corps d'état.

Le Titulaire doit examiner les plans établis par chacun des autres corps d'état et demander tous dessins de détails, épures, graphiques complémentaires qu'il estime nécessaires à la mise en œuvre de ses propres travaux, accompagnés de notes de calculs, le cas échéant.

Cet examen s'effectue pendant la période de préparation du chantier et au cours de la réalisation des plans de synthèse.

1.3.2 Echantillons

Sur demande du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre, l'entreprise devra être en mesure de fournir des échantillons sur certains matériels.

1.3.3 Avant exécution des travaux

Le Titulaire doit l'ensemble des plans et documents d'atelier et de chantier (PAC) et plus généralement toutes études et documents nécessaires à une complète et parfaite réalisation des ouvrages, en complément des documents fournis par la Maîtrise d'œuvre.

Les études et plans sont commencés dès la période de préparation et sont mis au point au cours de la réunion de coordination, au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Les différentes pièces sont fournies en deux exemplaires au Maître d'œuvre et au Bureau de contrôle pour approbation.

Au préalable, tous les plans techniques et notes de calculs doivent être soumis par les soins du Titulaire au Maître d'œuvre. Ne peuvent recevoir un commencement d'exécution que les travaux définis sur les plans et documents qui ont été examinés et approuvés par le Maître d'œuvre et le Bureau de contrôle.

Tous les procès-verbaux d'essais des équipements participants et relatifs à la sécurité incendie doivent être

fournis par les entreprises au maître d'ouvrage pour validation.

Ne peuvent recevoir un commencement d'exécution que les travaux définis sur les plans et documents qui ont été examinés et approuvés par le Maître d'Ouvrage le Maître d'œuvre et le Bureau de contrôle via FAM.

La liste non exhaustive des documents spécifiques à établir en complément des plans et documents d'atelier et de chantier est la suivante :

PIECES A FOURNIR
<p>Notes de calcul avec notamment :</p> <ul style="list-style-type: none">• Note de calcul des niveaux d'éclairage• Note de calcul basse tension, <p>Plans des réseaux :</p> <ul style="list-style-type: none">• Plans d'implantation et de repérage des matériels et équipements (à coordonner avec les autres lots techniques)• Plans des percements secondaires dans les éléments non porteurs• Schémas d'armoires électriques, tableaux, synoptiques• Schémas et notices de fonctionnement• Plans de présentation des armoires électriques (façade, implantation des matériels) <p>Définition :</p> <ul style="list-style-type: none">• des supports et accrochages;• des percements, fourreaux et rebouchages;• des repérages et étiquetages <p>Détails de raccordement :</p> <ul style="list-style-type: none">• Réservations, socles, fosses, massifs, besoins en fluides divers autres que ceux prévus à l'étude

Précisions sur les études d'exécution

➤ Préalables

Les dimensionnements apparaissant sur le dossier de consultation des entreprises ne sont donnés qu'à titre purement indicatif. Ils permettent seulement d'inscrire les différents éléments dans les volumes requis par le parti architectural.

Le Titulaire a donc à sa charge le dimensionnement de toutes les pièces constitutives de l'ouvrage, tout en respectant le présent dossier de consultation. Toute évolution du dimensionnement ne pourra en aucune manière être exploitée par le Titulaire pour prétendre à une réclamation financière quelconque.

➤ Présentation et contenu des notes de calcul

Au démarrage des études d'un ouvrage, le Titulaire devra remettre une note présentant l'ensemble des hypothèses de calcul pour son dimensionnement.

Ces hypothèses devront avoir le visa du Bureau de Contrôle et de la Maîtrise d'œuvre avant même l'élaboration des notes elles-mêmes.

Seulement après accord écrit, le Titulaire sera habilité à effectuer l'ensemble des notes de calcul se rapportant à l'ensemble des ouvrages.

Le recours à des calculs informatiques supposera l'usage de logiciels du commerce notoirement reconnus. Les logiciels internes à l'entreprise qui seront éventuellement utilisés pour le projet, devront avoir été élaborés, testés et validés suivant une procédure Qualité.

Le Titulaire devra remettre au Maître d'Œuvre et au Contrôleur Technique les documents établis par le concepteur du logiciel, permettant la compréhension de toutes les hypothèses, du jeu de données et des résultats fournis. Le Titulaire doit également pouvoir justifier de son expérience du logiciel pour des traitements similaires.

En cas de détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection par le biais de logiciels de calculs, ceux-ci utilisent des paramètres conformement à la norme FD C 15-500.

Les calculs devront indiquer les intensités de court-circuit maximaux et minimaux.

Les résultats seront accompagnés de commentaires rédigés, sous forme de conclusions, faisant apparaître aux points sensibles, les conclusions de l'étude en termes de respect des exigences réglementaires ou spécifiées par le présent document.

Les fichiers de données seront édités avant les résultats.

La lecture de l'ensemble des résultats devra se faire sans difficulté, faute de quoi la note pourra être rejetée par le maître d'œuvre.

1.3.4 Après achèvement des travaux

Il doit être fourni au Maître d'Œuvre :

Avant réception,

Un exemplaire du dossier DOE pour avis :

- Sommaire du dossier (1^{ère} page en format A4)
- Plans et synoptiques et schémas d'exécution des installations techniques et documents des ouvrages exécutés (DOE), concernés par le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières, en couleur, au format utilisé lors de leur production, avec la liste complète de plans avec mention DOE ; en papier et sur CD avec tous les fichiers source en pdf et en dwg
- Documents spécifiques (énumérés au chapitre AVANT EXECUTION DES TRAVAUX),
- Avis techniques et procès-verbaux de tenue au feu,
- Certificats ATEX
- Notices techniques des produits et équipements,
- L'intégralité des FAM (validées ou refusées)
- Liste des fournisseurs,
- Liste des pièces de rechange fournies,
- Liste des pièces de rechange préconisées,
- Notices de fonctionnement et d'exploitation (fournisseurs),
- Rapports et procès-verbaux des essais, vérifications et contrôles réalisés,
- Les certificats CE
- Relevé des performances spécifiques (Niveaux d'éclairage),
- Rapports d'essai COPREC,
- Attestation de conformité aux normes en vigueur des installations électriques,
- Schémas électriques des armoires et tableaux électriques du lot,
- Dossier d'entretien et de maintenance des installations incluant une grille de maintenance des équipements

- avec indication de la périodicité ainsi qu'une notice de maintenance,
- Coordonnées du contact chez le Titulaire, responsable durant la période de garantie.

Les documents produits devront respecter la charte graphique de CHRU

Les diverses clés, en 3 exemplaires minimum (armoires électriques, organes de commande, carrés de manœuvre ...) avec un étiquetage approprié.

Les essais de réception effectués par le Maître d'œuvre se feront en présence du Maître d'Ouvrage , et de l'ensemble des sous-traitants du lot, en particulier pour les installations techniques.

Dans les 15 jours suivant la réception en 3 exemplaires plus un reproductible, plus en format numérique (PDF et DWG), les documents suivants : Dossier (complet) des ouvrages exécutés DOE.

Ces documents sont à remettre regroupés dans des classeurs portant indications de l'opération, du lot concerné et de la nomenclature des pièces contenues dans le dossier D.O.E.

Il doit, en outre, fournir au coordonnateur SPS, les pièces nécessaires à l'établissement du dossier DIUO (dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage).

Liste non exhaustive des documents à fournir :

- Schémas électriques des TGBT, TGO mis à jour aux formats .dwg et .pdf
- Schémas électriques des nouveaux TD et TDO et des TD et TDO existants mis à jour aux formats .dwg et .pdf
- Notes de calcul BT des liaisons TGBT ou TGO vers TD et TDO
- Notes de calcul BT des départs des TD et TDO
- Synoptiques mis à jour aux formats .dwg et .pdf pour la BT (normale et ondulée), l'éclairage de sécurité, le SSI, la VDI et le contrôle d'accès.
- Plans des réseaux aux formats .dwg et .pdf pour les terminaux CFO et CFA, l'éclairage de sécurité, le SSI, le contrôle d'accès et les chemins de câbles, y compris mise à jour des plans de la phase 1 avec état des lieux avant travaux.
- Documentation technique de chaque matériel validé par FAM
- Procès-verbaux de tous les essais
- Procès-verbaux/attestations de rebouchage des réservations et percements
- Chaque composant de réseau sera identifié sur les plans de façon individuelle :
 - Circuit d'éclairage, appareil d'éclairage, boîte de dérivation
 - Prise de courant normale, boîte de dérivation
 - Prise de courant ondulée, boîte de dérivation
 - Sortie de câble
 - Eclairage de sécurité, boîte de dérivation
 - Détecteur de fumée, indicateur d'action, avertisseur sonore/lumineux, déclencheur manuel, MEA selon charte CHRU
 - Baie VDI et distribution RJ45
 - Contrôle d'accès
 - Réalisation des plans avec une couche par type de réseau

1.4 COORDINATION & SYNTHESE

Chaque entrepreneur doit prendre connaissance de l'ensemble du projet (CCTP et plans) en vue de se renseigner sur la répercussion des autres corps d'état sur le sien et de tenir compte des sujétions éventuelles qui pourraient le concerner.

Dans le cas de manque d'indications en temps voulu, l'entrepreneur intéressé, défaillant, ne pourra élever aucune réclamation et devra prendre ces travaux à sa charge.

Au cours de la période de préparation, l'entrepreneur du présent lot devra :

- Durant le chantier, surveiller l'exécution des sujétions énumérées ci-dessus au fur et à mesure de l'avancement des travaux des autres corps d'état et en référer au Maître d'œuvre dans le cas de malfaçons constatées
- Travailler en bonne intelligence avec les titulaires des autres lots dans le cadre de la cellule de synthèse.

A aucun moment durant le chantier, le titulaire du présent lot ne pourra prévaloir d'une absence de coordination ou d'un manque de renseignements ou des plans d'exécution de sa spécialité, nécessaires aux autres corps de métier pour la poursuite de leurs travaux

Chaque entrepreneur devra assister personnellement aux différentes réunions et visites de chantier et y consacrer tout le temps nécessaire

En cas d'empêchement, il devra se faire remplacer par un collaborateur qualifié au courant du chantier et ayant pouvoir de décision pour engager son entreprise.

Les absences à ces réunions seront sanctionnées selon les précisions du CCAP

1.5 CONTROLES- ESSAIS

1.5.1 Vérifications – Contrôle

1.5.1.1 Contrôle de conformité aux normes par un organisme agréé

Les installations seront vérifiées par le Bureau de Contrôle du chantier

Avant exécution sur chantier :

- les plans, notes de calculs, schémas unifilaires et autres documents d'exécution concernant le fonctionnement des installations considérées
- tous les PV de classement et de résistance au feu des matériels, les certificats NF AEAS des BAES, et les certificats NF EN 60-598 des appareils d'éclairage sont à transmettre au bureau de contrôle.

Les documents doivent être transmis au moins 15 jours avant l'exécution des ouvrages auxquels ils se rapportent.

L'absence de ces documents est susceptible d'entraîner un avis défavorable du Bureau de Contrôle.

En cours de chantier :

- l'exécution, dans les règles de l'art, des parties d'installation qui ne seront plus considérées comme visibles ou accessibles sans le démontage d'éléments mis en œuvre par d'autres corps d'état
- les conditions dans lesquelles s'effectuent les essais et vérifications de fonctionnement auxquels sont tenues les entreprises notamment à la mise en service des installations
- les procès-verbaux établis par le Maître d'Œuvre à la suite de ces essais et vérifications

Les visites du Bureau de Contrôle pour la vérification des levées de réserves éventuelles et de l'approbation par cet Organisme seront faites à l'initiative de l'entreprise et à ses frais.

1.5.1.2 Contrôle à effectuer par l'entreprise - Autocontrôle

L'installateur assure son autocontrôle. Il tient à la disposition du Bureau de Contrôle :

- le nom de la personne chargée de l'autocontrôle sur le chantier
- la liste des vérifications envisagées par l'entreprise pour s'assurer de la bonne exécution de chacun des ouvrages
- la formalisation de ces vérifications, permettant de s'assurer qu'elles sont effectuées de manière satisfaisante

1.5.1.3 Contrôle à effectuer avant la réception des ouvrages

L'entreprise doit l'ensemble des essais nécessaires au contrôle de la conformité au devis descriptif et aux règlements en vigueur ainsi qu'au contrôle du bon fonctionnement de son installation.

L'entreprise est tenue de fournir, sur demande du Maître d'Œuvre, ou de l'Organisme de Contrôle, tout l'appareillage et le personnel nécessaire aux essais et aux mesures pouvant se révéler indispensables pendant la 1ère année de service.

Avant la réception de ses ouvrages, il sera procédé par l'entrepreneur et sous sa responsabilité aux essais indiqués ci-dessous.

L'entrepreneur établira un procès-verbal des résultats de mesures effectuées. Ce procès-verbal sera remis au Maître d'Œuvre le jour de la réception, celui-ci se réservant le droit de contrôler les résultats y figurant.

Tous les frais afférents à ces travaux seront réputés être inclus dans le prix forfaitaire de la soumission de l'entreprise.

1.5.2 Réception des travaux

1.5.2.1 Réception

A la fin des travaux, il sera procédé à une réception des ouvrages qui comportera :

- un contrôle complet des prestations en fonction des documents du "Marché",
- le contrôle des documents cités ci-avant.
- La vérification que le DOE comporte l'ensemble des documents demandés.

Toutes les déficiences constatées seront immédiatement réparées par l'entrepreneur.

Les résultats feront l'objet d'un rapport détaillé signé par les représentants de l'entrepreneur et du Maître d'Œuvre.

Après accord des deux parties et si les conditions de bon fonctionnement et les garanties décrites à la présente spécification sont vérifiées, la réception sera prononcée.

Tous les travaux demandés par l'organisme de contrôle sont à la charge de l'entreprise du présent lot.

Toute réserve formulée soit par le bureau de contrôle, soit par le Maître d'Œuvre, devra être levée dans le délai précisé dans le procès-verbal de réception. Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage pourra faire exécuter ces travaux aux frais de l'entreprise défaillante.

1.5.2.2 Contrôle en usine

Sans objet.

1.5.2.3 Essais

Ils devront faire l'objet d'un procès-verbal réalisé par l'entrepreneur. Ce procès-verbal sera remis au Maître d'Œuvre au plus tard le jour de la réception des ouvrages. Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de contrôler les résultats y figurant.

Tout le matériel d'essai est à la charge de l'entrepreneur.

1.5.3 Mise en service

Sauf modalités particulières, la mise en service intervient normalement après réception de l'installation.

Pendant cette période, l'entreprise procède aux réglages définitifs et informe le personnel d'exploitation des modalités de mise en route, de conduite et d'arrêt des installations, en liaison avec les documents d'exploitation remis à la réception.

1.5.4 Formation des utilisateurs

L'entreprise titulaire du présent lot prévoira la formation des utilisateurs aux systèmes et équipements installés le nécessitant.

La formation sera organisée en un minimum de deux sessions par système ou équipement.

1.6 MAINTENANCE

1.6.1 Garanties

1.6.1.1 Garantie de parfait achèvement

L'installateur garantit d'une façon formelle le parfait achèvement des travaux faisant l'objet de la spécification technique suivant les règles de l'art et compte tenu des règlements et décrets en vigueur.

Il sera tenu d'apporter à son installation, toutes modifications qui seraient exigées par les représentants qualifiés du Maître d'œuvre, du bureau de contrôle, générés par le contrôle CE et l'étude de sécurité. Les frais résultants de ces modifications seront à sa charge.

1.6.1.2 Garantie de fonctionnement

L'installateur garantit les conditions de bon fonctionnement du matériel qu'il aura à fournir et à installer, compte tenu des conditions physiques et climatiques du lieu.

1.6.1.3 Garantie du matériel

Le matériel tel qu'il est spécifié devra donner le maximum de sécurité pour un service continu de 24 heures par jour et de 365 jours par an.

Tout le matériel qui aura été livré, sera garanti et entretenu pendant un an à dater de la réception des ouvrages. Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés contre tous les vices de construction ou de conception, et sur le bon fonctionnement de l'installation tant dans l'ensemble que dans les détails.

La responsabilité de l'entrepreneur couvrira également et dans les mêmes conditions toutes les fournitures qu'il sous-traitera.

2 SPECIFICATIONS GENERALES

2.1 DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCES

2.1.1 Etendue des prestations

Les travaux seront réalisés conformément aux règles de construction, faisant foi en qualité de Règles de l'Art, en vigueur à la date de signature du marché et notamment :

- Les textes officiels : codes, lois, décrets, arrêtés, circulaires, ...
- Les normes AFNOR homologuées
- Les normes européennes rendues obligatoires par la Réglementation Française
- Les DTU édités par le CSTB
- Les textes généraux et particuliers d'Avis Techniques (ATec) et les Cahiers des Prescriptions Techniques (CPT) du CSTB
- Les guides techniques de l'UEAtc, Les règles professionnelles, Les recommandations professionnelles.
- Décret n° 65-48 du 08 Janvier 1965 modifié et complété portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du livre II du Code du Travail (titre II : Hygiène et Sécurité des travailleurs) en ce qui concerne les mesures particulières de protection et de salubrité applicables aux établissements dont le personnel exécute des travaux du bâtiment, des travaux publics, et tous autres travaux concernant les immeubles.

2.1.2 Règles particulières

Tout texte relatif à la construction et à la sécurité est applicable dans la mesure où les ouvrages prévus au présent lot entrent dans son champ d'application.

Sont notamment applicables :

- Le code de la construction et de l'habitation, le code du travail, le code de l'environnement, le code de la santé publique, ...
- Le règlement sanitaire départemental
- La réglementation relative à la sécurité incendie
- La réglementation acoustique

- La réglementation thermique
- Le Code du Travail
- La réglementation relative à la sécurité et à la protection de la santé des travailleurs et des tiers
- Règlements de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du Public (règlement du 25/06/1980 + arrêtés modificatifs et complémentaires en vigueur). Etablissement de type U.
- La réglementation relative à l'accessibilité des personnes handicapées.
- L'arrêté du 19 avril 2012 qui définit les normes d'installation auxquelles font référence les articles R. 4215-14 et R. 4215-15 (conformité des installations aux prescriptions du code du travail) ;
- L'arrêté du 20 avril qui détaille le contenu du dossier technique des installations électriques des bâtiments destinés à recevoir les travailleurs, que le maître d'ouvrage doit établir et remettre à l'employeur conformément à l'article R. 4215-2 du code du travail ;
- L'arrêté du 20 novembre 2017 qui définit la norme NF C 18-150 homologuée par décision du 21 décembre 2011 comme la norme dans laquelle figure la définition des opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage ainsi que les modalités recommandées pour leur exécution, visée à l'article R. 4544-3 du code du travail.
- Norme NF C15.100, Installations électriques - Basse tension
- Norme NF C15.211, Locaux à usage médical

2.2 DONNEES ET HYPOTHESES DE BASE

2.2.1 Caractères généraux de l'installation

Le schéma de liaison à la terre de l'hôpital est TNS (mise au neutre).

L'entreprise veillera donc à utiliser les protections et les dispositions pour ces schémas de liaison à terre.

La distribution depuis les armoires électriques s'effectuera suivant le cas en triphasé ou en monophasé. Il conviendra donc de veiller à la répartition équilibrée des charges sur chaque phase.

La protection contre la mise sous tension accidentelle des masses sera assurée par la liaison à un réseau général de protection de toutes les masses métalliques de l'appareillage électrique.

Il en est de même pour les liaisons équipotentielles des structures métalliques, canalisations et conduits métalliques, ainsi que pour les huisseries métalliques et les éléments des locaux humides.

Ce réseau de protection sera constitué par des conducteurs supplémentaires incorporés dans les canalisations d'alimentation terminale des récepteurs et appareillages.

L'ensemble des circuits aura des conducteurs de protection incorporés contre la mise sous tension accidentelle des masses. Ces conducteurs seront reliés au réseau général de protection.

2.2.2 Cadre réglementaire

Chaque bâtiment est classé établissement recevant du public de type U – 1^{ère} catégorie

2.2.3 Caractères de l'alimentation

Basse tension

Triphasé + neutre

400 V

50 Hz

Schéma de liaison à la terre :

- TNS (Mise au neutre)

2.2.4 Chute de tension admissible

Entre le branchement et les points d'utilisation :

- éclairage 6 %
- prise de courant 8 %
- force 8 % en régime établi

Pour les alimentations des installations des autres lots "en aval", la chute de tension du lot "Electricité" sera minorée de 1 % pour obtenir la chute de tension globale ci-dessus.

2.2.5 Règles de calcul

- Les facteurs de simultanéité supposés sont ceux donnés dans les normes et guides applicables (UTE C 15.105).
- Les facteurs d'utilisation des appareils sont ceux adoptés après l'étude précise des conditions d'exploitation.
- Les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront calculées en fonction de la norme NF C15-100 et des indications constructeurs. La température ambiante minimum sera considérée à 30°C pour les câbles et appareillages disposés à l'air libre.
- Un soin particulier est pris pour l'équilibrage des phases pour l'ensemble des circuits éclairages et forces (déséquilibre entre les phases ne doit pas excéder 15% en tout point de l'installation).
- La détermination des courants d'emploi sera conforme selon les prescriptions normatives NF C15-100
- La sélectivité totale des dispositifs de protection est obligatoirement recherchée.
- La filiation est interdite, sauf lorsque l'étude de protection réalisée démontre une réelle et parfaite sélectivité entre les appareils amont et aval.

2.2.6 Repérage des installations

Le repérage des installations sera à effectuer méthodiquement de façon à éviter tout risque d'erreur lors de la maintenance.

Le repérage devra permettre la définition exacte de la zone d'influence des départs.

Il sera réalisé le repérage de tous les départs dans les TGBT TGO, dans tous les TD, TDO, de tous les borniers, de tous les Câbles CFO, cfa, Fibres, de toutes les boîtes de dérivations, de toutes les prises terminales (liste non exhaustive).

Toutes les boîtes de dérivation seront identifiées sur le même principe : Nom du TD/TDO – N° du disjoncteur étiquette suivant charte CHRU. Cela concerne les boîtes de dérivation pour l'éclairage, l'éclairage de sécurité, les prises de courant normales et les prises de courant ondulées.

2.2.7 Conditions d'entretien et exploitation

L'ensemble de l'installation et de ses équipements qui la composent devra être, sous l'impératif, voire de la suppression de l'entretien préventif, principalement sous la forme :

- d'une accessibilité parfaite de l'appareillage permettant la surveillance, l'examen des contacts de l'appareillage ;
- d'une déconnexion et d'un démontage rapide des appareillages sans nécessité de mise hors tension des appareils voisins pour effectuer des interventions rapides. Le montage jointif dans les armoires électriques est interdit, ceci pour assurer une parfaite ventilation des organes (minimum entre appareillage dans les tableaux de 3 mm) ;
- de boulonnages, vissages, éclissages, traités de manière indévissable avec rondelles, freins, rondelles de blocage, écrous Nyl-Stop, principalement pour les connexions électriques ;
- de câbles raccordés sur les bornes ou plages par l'intermédiaire de cosses serties ou soudées ;
- de phases repérées par les couleurs réglementaires pour l'ensemble du bâtiment et correspondant exactement par rapport aux phases de distribution.

Il est interdit d'utiliser les conducteurs bleus, verts et jaunes en leur substituant des repérages par bagues.

2.3 QUALITE DU MATERIEL

Le matériel mis en œuvre doit être :

- neuf,
- muni de la marque de conformité aux normes NF et du marquage CE,
- muni d'un certificat de conformité aux normes, délivré par un organisme agréé si la marque NF n'existe pas pour ce matériel,
- conforme aux dispositions du DTU,
- choisi en fonction des conditions du milieu ambiant (chocs, eau, etc...),
- conforme aux normes en vigueur en ce qui concerne le montage, la mise en œuvre et l'emploi.

La qualité des matériaux doit assurer :

- la meilleure résistance au temps et aux conditions d'utilisation, la meilleure fiabilité,
- la plus grande souplesse de fonctionnement.

L'ensemble du matériel utilisé sera soumis avant exécution à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Maître d'ouvrage via FAM.

Chaque prestation doit être obligatoirement définie par référence à une marque déterminée et dans cette marque à un type bien précis.

L'ensemble du matériel utilisé sera soumis avant exécution à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Pour ce faire, l'entreprise soumettra un échantillon complet et sollicitera l'agrément soit par écrit, soit par fiche d'approbation de matériel (FAM).

De son plein gré, l'entreprise ne pourra pour aucune raison que ce soit, modifier la marque d'un ou plusieurs appareils agréés, sans l'accord formel du Maître d'Œuvre.

Chaque équipement sera soigneusement repéré avec une étiquette indiquant :

- la désignation de l'appareil,
- son origine,
- sa référence,
- ses caractéristiques techniques,
- sa destination dans l'installation.

Les entreprises devront respectivement être en mesure de fournir au Maître d'Ouvrage les informations concernant les performances environnementales et sanitaires des produits de construction se rapportant à leur lot en référence à l'application de la norme NF P01-010. A défaut, quand elles n'existent pas pour un ou plusieurs produits, les informations, concernant leurs performances environnementales et limitées aux seuls impacts sanitaires, doivent au moins être connues des entreprises. De plus, elles doivent être disponibles sous une forme les situant par rapport aux exigences de la norme NF P 01-010. L'évaluation des risques sanitaires concerne actuellement :

- la contribution à la qualité sanitaire des espaces intérieurs,
- la contribution à la qualité sanitaire de l'eau,

Ces informations pourront être, le cas échéant, comparées au niveau de performances (quantitatif et qualitatif) fixé par le Maître d'Ouvrage, en la matière.

L'ensemble du matériel sera neuf et de haute qualité.

Les matériels devront être conformes aux normes. La présentation d'un procès-verbal du constructeur ou du fournisseur, délivré par un organisme habilité à cet effet pourra être exigé.

Dans le cas où le matériel ne ferait pas l'objet d'une norme ou d'une prescription UTE, celui-ci devra présenter toutes les qualités de solidité, de durée et d'isolement et de bon fonctionnement.

L'entrepreneur devra renseigner le tableau des produits en fin de document pour obtenir l'accord du Maître d'œuvre, notamment en ce qui concerne les matériels présentés dans les pièces.

Le matériel portera la marque NF UTE ou la marque NF USE dans tous les cas où les normes en prévoient l'attribution.

Les listes de matériel admis à la marque de conformité aux normes NF UTE ou USE sont données par des publications de l'Union Technique de l'Electricité :

- pour l'appareillage électrique d'équipement ;
- pour les appareils électrodomestiques ;
- pour les conduits, conducteurs et câbles.

Câbles et fils :

L'ensemble des câbles et fils utilisés seront exclusivement en cuivre. Les câbles en aluminium ne seront pas acceptés. Les câbles et fils utilisés seront de première qualité et devront être mis en œuvre suivant les recommandations du constructeur pour qu'ils ne perdent en aucun cas les propriétés initiales et prévues par le constructeur.

On utilisera les câbles :

- unifilaires HO 7 V-U posés sous conduits ;
- multifilaires U 1000 RO 2V, posés sous conduits, sur colliers, ou sur chemins de câbles.

Le choix de la série et de la section des conducteurs et des conduits se fera en conformité avec les normes UTE les concernant.

Il en sera de même pour les conducteurs et les câbles.

Les sections indiquées sur les plans sont à considérer comme des minima.

L'utilisation des boîtes de jonction est interdite. Le rallongement de câble n'est pas accepté. Ceux existants ou posés trop courts sont à remplacer.

Appareillage de protection :

Les disjoncteurs et contacteurs seront conformes aux normes UTE les concernant.

Petit appareillage électrique :

Le petit appareillage se composant de dispositifs de commande, de prise de courant, porteront le label NF-USE ou USE.

Il variera suivant le type et la destination des locaux.

2.4 PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE ET D'INSTALLATION

2.4.1 Prescriptions générales

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

Il appartient à l'entreprise chargée du présent lot, avant la signature du marché et lors de toutes modifications, d'attirer, dans les meilleurs délais, l'attention du Maître d'œuvre sur les répercussions que peuvent avoir certains travaux sur le déroulement du chantier.

L'entreprise signalera, le cas échéant, les modifications ou aménagements qu'il conviendrait d'apporter aux dispositifs arrêtés pour les autres corps d'état.

2.4.2 Prescriptions techniques

2.4.2.1 Nature des canalisations

L'entreprise devra, dans le cadre des travaux, respecter les prescriptions techniques de mise en œuvre et d'installations suivantes :

2.4.2.2 Connexions

Les connexions se feront dans les boîtes de dérivation par connecteurs. Les épissures, mêmes soudées, sont interdites.

Chaque circuit (éclairage, prise de courant normale, prises de courant ondulées, autres réseaux) sera individualisé, une boîte de dérivation étiquetée pour chaque circuit. Interdiction d'utiliser une seule boîte pour plusieurs circuits.

Les connexions à travers les interrupteurs et prises de courant ne seront pas admises, à moins que ces appareillages soient prévus à cet effet.

Les boîtes de dérivation apparentes ou encastrées en tôle sont interdites.

2.4.2.3 Commandes

Les commandes des circuits d'éclairage se feront depuis les accès.

Il sera tenu compte, dans les encastrement de boîtes de matériel, des épaisseurs de plâtre et de finition pour assurer la tenue correcte des appareillages de commande et des prises de courant.

2.4.2.4 Pose en encastré après construction

Le tube sera du type ICTA 3422 et sera posé dans les saignées prévues à cet effet.

Les saignées seront exécutées obligatoirement par des machines réalisant une largeur et une profondeur minimum pour le tube considéré.

Il est interdit la confection de saignées en diagonale, le rebouchage brut de ces saignées fera partie du présent lot.

L'utilisation de toute pièce métallique risquant de laisser ultérieurement des traces sur le plâtre est proscrite.

L'encastrement des boîtes de dérivation et d'interrupteur devra tenir compte de l'épaisseur du plâtre afin, qu'en définitive, elles ne soient ni saillies, ni trop encastrées.

Dans tous les cas, les conduits devront être parfaitement rectilignes. Ils devront être maintenus par des pattes, colliers ou étriers appropriés et fixés énergiquement par vissage au bois, en fourreau, etc.

Toutes pièces métalliques seront cadmiées.

2.4.2.5 Pose de câbles sur colliers

Dans le cas de montage sur colliers, l'entraxe des points de fixation sera au maximum de :

- 0,60 m pour les conduits rigides et de fort diamètre,
- 0,33 m pour les conduits souples, cintrables et câbles multiconducteurs.

Les conduits montés en "apparent" seront maintenus à l'aide de pattes, colliers ou étriers appropriés, fixés solidement par un moyen tel que scellement, vissage au bois, cheville ou ferrure.

Toutes les pièces oxydables devront être protégées efficacement par cadmiage.

Afin d'éviter, la mise en place d'un grand nombre de colliers, il sera admis que la pose d'un câble se fasse à travers un conduit rigide dans les parties rectilignes.

Devront être alors respectées les entraxes à ces conduits.

2.4.2.6 Pose de câbles en apparent sous tube

Les conduits montés en apparent seront du type IRL 4554 ou IRL 3321.

L'entraxe et leur fixation seront au minimum :

- 1,00 m pour les conduits rigides blindés ;
- 0,60 m pour les conduits rigides ordinaires.

Les conduits montés en "apparent" seront maintenus à l'aide de pattes, colliers ou étriers appropriés, fixés solidement par un moyen tel que scellement, vissage au bois, cheville ou ferrure.

Toutes les pièces oxydables devront être protégées efficacement par cadmiage.

Les changements de direction seront traités sans pièce particulière (Montage type « Métro »)

2.4.2.7 Pose des câbles en montage encastré

Pour la pose des conduits en montage encastré, il y aura lieu de respecter le tableau du DTU.

Lorsque les parties horizontales et verticales d'une même canalisation encastrée ne seront pas mises en place ensemble, toute précaution utile sera prise pour pouvoir effectuer le raccordement mécanique des différents éléments ou conduits de façon à assurer la continuité de la protection mécanique des parties encastrées non visibles.

2.4.2.8 Branchements – Raccordement des câbles

Les branchements de câbles seront réalisés à l'aide de matériel conçu à cet effet.

Les entrées de câble dans les boîtes à bornes ou tableaux électriques seront réalisées à l'aide de presse-étoupe étanche ou de tout autre moyen assurant la protection.

Les extrémités de câbles seront équipées dans tous les cas de cosses pour le raccordement de matériel. Les "œilletons" en extrémité sont interdits.

Les dérivations de câble à partir d'un cheminement commun avec d'autres câbles, sur chemin de câble, seront exécutées sous tube ou sur chemin de câble suivant la section.

2.4.2.9 Boîtes de dérivation

Toutes les boîtes de dérivation seront fixées sur les ailes des chemins de câbles. Elles seront repérées suivant le principe décrit dans le chapitre « repérage des installations »

2.4.3 Contraintes de site

L'entrepreneur est réputé avoir parfaite connaissance de l'ensemble des travaux et des difficultés d'accès et d'organisation du chantier éventuelles.

Il doit conserver en bon état de fonctionnement les voies, les réseaux divers et ouvrages de toute nature rencontrés au voisinage des travaux.

L'entrepreneur doit exécuter ses propres travaux en parfaite entente avec les autres entreprises ainsi que l'exploitant présents sur le site, notamment en ce qui concerne les contraintes de circulation des véhicules et le dépôt des matériaux et matériels.

En outre, il devra se soumettre aux directives du Maître d'Ouvrage en ce qui concerne :

- les horaires de travail
- les prescriptions générales de sécurité et d'accès en vigueur pour les entreprises extérieures intervenant sur le site
- Les prescriptions et protocoles en matière d'hygiène (Aspergillose) en vigueur

Toutes ces sujétions sont réputées comprises dans les prix unitaires

2.4.4 Principe de déroulement des travaux

Suivant planning des travaux.

3 DESCRIPTION DES OUVRAGES ELECTRIQUES ET LOCALISATION

3.1 INSTALLATION DE CHANTIER

Avant la mise en place du chantier, un tableau général de chantier alimenté depuis le TGBT 1 sera installé dans le local technique -2d66. Il sera équipé de trois départs 3X63A + N+ T afin d'alimenter trois coffrets de chantiers (petits coffrets de chantiers uniquement) à répartir dans la zone des travaux.

3.2 TRAVAUX PREPARATOIRES

Pour la zone concernée par la phase 3 (archivage bloc) avant le désamiantage :

- 2 alimentations 63A Tri+N+T issues de deux TD différents (TD S2 D1 et TD S2 D1 par exemple)
- Mise en place d'une détection incendie provisoire
- Consignation des réseaux et équipements courants forts et faibles
- Mise un place d'un coffret de chantier et d'un éclairage provisoire

Après désamiantage :

- Dépose des câbles restant

3.3 ORIGINE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Les installations électriques « normales » de l'Anatomopathologie S2 (phase 2) auront pour origine le TGBT 1 Départ E4 existant qui se trouve dans le LT TGBT au niveau -3 du bâtiment Gris.

Les installations électriques « ondulées » de l'Anatomopathologie S2 (phase 2) auront pour origine le TGO existant qui se trouve dans le LT TGO au niveau -3 du bâtiment Gris.

Les équipements électriques « normaux » de l'Anatomopathologie S2 (phase 2) seront alimentés à partir du TD S2 D2 qui sera créé.

Les équipements électriques « ondulées » de l'Anatomopathologie S2 (phase 2) seront alimentés à partir du TDO S2 D2 OND qui sera créé.

Les équipements électriques « normaux » complémentaires de l'Anatomopathologie S2 (phase 1) seront alimentés à partir du TD S2 D1 existant.

Les équipements électriques « ondulées » complémentaire de l'Anatomopathologie S2 (phase 1) seront alimentés à partir du TDO S2 D1 OND existant.

La liaison électrique issue du TGBT 1 vers le TD S2 D2 sera calculée et dimensionnée pour le réglage maximum du disjoncteur du départ dans le TGBT 1.

La liaison électrique issue du TGO vers le TD S2 D2 OND sera calculée et dimensionnée pour le réglage maximum du disjoncteur du départ dans le TGO.

3.4 TABLEAU DIVISIONNAIRE TD S2 D2

Le TD S2 D2 est à créer. Il sera installé dans le local technique VDI + TDCFO -2D66 et aura les caractéristiques suivantes :

Dispositions générales

Constitution :

- Forme 4a
- IP 30
- IK 07

- Conforme à NFC 61910 et NF EN 60439-1
 - Air ambiant : 30 °C
- Enveloppe :
 - Dimensionnée avec une réserve équipée de multiclip permettant l'ajout de disjoncteur sans coupure avec une réserve de 50% minimum
 - Tôle électrozinguée anti-corrosion
 - Plastrons pour appareillages
 - Repérage par étiquettes gravées
 - Porte plans avec schéma à jour
 - Pose murale
 - Dimensionnée avec une réserve libre de 50% après travaux
- Jeu de barre :
 - Cuivre et répartiteurs multiclip tétrapolaires
 - Schéma de liaison à la terre TN-S
 - Icc dimensionné pour 15 KA
- appareillage :
 - 1 interrupteur général en tête de TD avec bobine MX avec contact ouvert/fermé et coup de poing d'arrêt d'urgence en façade. Il sera dimensionné en fonction du réglage maximum du disjoncteur du TGBT 1
 - Disjoncteurs modulaires pour IN < 63 A et de type Si pour ceux équipés de relais différentiel
 - Contact OF sur interrupteur général et SD sur chaque disjoncteur
 - 1 relais triphasé de présence tension avec voyant Triled
 - Les disjoncteurs généraux éclairage et prises de courant sont proscrits
- Câblage :
 - Les goulottes de câblage respecteront les prescriptions de la norme NF C15.100
 - Les embouts de raccordement seront adaptés
 - Une réserve libre de 50% est exigée sur la distribution interne des tableaux à l'issue des travaux
 - Une réserve équipée de multiclip de 50% minimum
 - Chaque départ câblé sur bornes dans une gaine à câble de 600mm y compris pour la réserve
- Liste des équipements :
 - 1 parafoudre type 2 avec sa protection individuelle indépendante du parafoudre

- des disjoncteurs 2x10A Diff.300mA pour l'alimentation des éclairages
- des disjoncteurs 2x10A Diff.300mA pour circuit dédié :
 - Alimentation éclairage sorbonne (x7)
 - Alimentation éclairage + pompes table macroscopie (x9)
- des disjoncteurs 2x16A Diff.300mA pour circuit dédié :
 - Platine de commande sorbonne (x7)
- des disjoncteurs 2x16A Diff.30mA Si pour l'alimentation des prises de courant avec 8 PC maxi par circuit
- des disjoncteurs 2x16A Diff.30mA Si, pour circuit dédié :
 - 3PCN Plan de travail salle de détente (x2)
 - 4PCN pour baie VDI (alimentation switch) (x3)
 - 1PCN Congel -80°C (x9)
 - Alimentation PCN sorbonne (x7)
 - 6PCN Microtome (x5)
 - 1PCN PSM (x2)
 - Alimentation PCN poste vidange
 - Alimentation PCN macroscopie (x9)
 - 1PCN Scie à diamant
- 7 disjoncteurs 2x16A Diff.300mA pour circuit dédié : 21 cassettes clim (3 cassettes par circuit)
- 1 disjoncteur 2x32A Diff.300mA pour circuit dédié : Cassette clim LT VDI+TDCFO
- 1 disjoncteur 4x16A Diff.300mA pour circuit dédié : CTA Patio
- 1 disjoncteur 2x63A Diff.300mA pour circuit dédié :Armoire CVC
- 1 disjoncteur 4x20A Diff.30mA , pour circuit dédié : Poste vidange
- 1 disjoncteur 4x16A Diff.300mA pour circuit dédié : extracteur spécifique EXT5 en terrasse N+9 Aile sud
- 4 disjoncteurs 2x16A Diff.300mA pour l'alimentation des extracteurs EXT1, EXT2, EXT3, EXT4 en terrasse N+1
- 6 disjoncteurs 2x16A Diff.300mA pour l'alimentation des portes automatiques
- Voyant présence tension Triled sur porte
- Voyant défaut parafoudre sur porte

Les contacts SD des disjoncteurs divisionnaires seront reliés en série et ramené sur bornes pour la GTC

Le contact de position de l'interrupteur général sera ramené sur borne pour la GTC

Le contact de défaut parafoudre sera à ramener sur bornes pour la GTC

Le contact de défaut présence tension du relais triphasé sera ramené sur bornes pour la GTC

3.5 TABLEAU DIVISIONNAIRE TDO S2 D2 OND

Le TDO S2 D2 OND est à créer. Il sera installé dans le local technique VDI + TDCFO -2D66 et aura les caractéristiques suivantes :

Dispositions générales

Constitution :

- Forme 4a
- IP 30
- IK 07
- Conforme à NFC 61910 et NF EN 60439-1
- Air ambiant : 30 °C
- Enveloppe :
 - Dimensionnée avec une réserve équipée de multclip permettant l'ajout de disjoncteur sans coupure avec une réserve de 50% minimum
 - Tôle électrozinguée anti-corrosion
 - Plastrons pour appareillages
 - Repérage par étiquettes gravées
 - Porte plans avec schéma à jour
 - Pose murale
 - Dimensionnée avec une réserve libre de 50% après travaux
- Jeu de barre :
 - Cuivre et répartiteurs multclip tétrapolaires
 - Schéma de liaison à la terre TN-S
 - lcc dimensionné pour 15 KA
- appareillage :
 - 1 interrupteur général en tête de TDO avec bobine MX avec contact ouvert/fermé et coup de poing d'arrêt d'urgence en façade. Il sera dimensionné en fonction du réglage maximum du disjoncteur du TGO
 - Disjoncteurs modulaires pour IN < 63 A et de type Si pour ceux équipés de relais différentiel
 - Contact OF sur interrupteur général et SD sur chaque disjoncteur

- 1 relais triphasé de présence tension avec voyant Triled
- Câblage :
 - Les goulottes de câblage respecteront les prescriptions de la norme NF C15.100
 - Les embouts de raccordement seront adaptés
 - Une réserve libre de 50% est exigée sur la distribution interne des tableaux à l'issue des travaux
 - Une réserve équipée de multclip de 50% minimum
 - Chaque départ câblé sur bornes dans une gaine à câble de 600mm y compris pour la réserve
- Liste des équipements:
 - 1 parafoudre type 2 avec sa protection individuelle indépendante du parafoudre
 - des disjoncteurs 2x16A Diff.30mA Si pour l'alimentation des prises de courant ondulées avec 8 PC maxi par circuit
 - des disjoncteurs 2x16A Diff.30mA Si , pour circuit dédié :
 - PCO Scanner Fish
 - PCO Scanner Hamamatsu
 - 4PCO pour baie VDI (alimentation switch) (x 3)
 - PCO Colorateur (x2)
 - PCO Monteuse (x2)
 - 2 PCO Colorateur
 - 2 PCO Cryo
 - 2 PCO VIP (x2)
 - 1 disjoncteur 2x16A Diff.30mA Si, pour l'alimentation du « TD Dräger »
 - 1 disjoncteur 2x16A Diff.300mA pour l'alimentation ondulée de l'armoire CVC
 - 1 disjoncteur 2x10A pour l'alimentation d'une UTL contrôle d'accès
 - Voyant présence tension Triled sur porte
 - Voyant défaut parafoudre sur porte

Les contacts SD des disjoncteurs divisionnaires seront reliés en série et ramenés sur bornes pour la GTC

Le contact de position de l'interrupteur principal sera ramené sur borne pour la GTC

Le contact de défaut parafoudre sera à ramener sur bornes pour la GTC

Le contact de défaut présence tension du relais triphasé sera ramené sur bornes pour la GTC

3.6 TABLEAU DIVISIONNAIRE TD S2 D1

Le TD S2 D1 existant est installé dans une gaine technique donnant sur la circulation -2D06.CS et devra être complété des départs suivants :

- 3 disjoncteurs 2x10A Diff.300mA pour circuit dédié :
 - Alimentation éclairage (x3)
- 3 disjoncteurs 2x16A Diff.300mA pour circuit dédié :
 - Platine de commande sorbonne (x3)
- 4 disjoncteurs 2x16A Diff.30mA Si pour l'alimentation des prises de courant avec 8 PC maxi par circuit
- 1 disjoncteur 2x16A Diff.300mA pour l'alimentation de la porte automatique (-2D16)
- 4 disjoncteurs 2x16A Diff.30mA Si, circuit dédié :
 - Alimentation PCN Sorbonne (x3)
 - 1PCN PSM

A l'issue des travaux, le schéma du tableau divisionnaire TD S2 D1 sera mis à jour (.dwg et .pdf)

3.7 TABLEAU DIVISIONNAIRE TDO S2 D1 OND

Le TDO S2 D1 OND existant est installé dans une gaine technique donnant sur la circulation -2D06.CS et devra être complété des départs suivants :

- 4 disjoncteurs 2x16A Diff.30mA Si pour l'alimentation des prises de courant ondulées avec 8 PC maxi par circuit
- 2 disjoncteurs 2x16A Diff.30mA Si, circuit dédié :
 - 1PCO Cryo (x2)

A l'issue des travaux, le schéma du tableau divisionnaire TD S2 D1 sera mis à jour (.dwg et .pdf)

3.8 CHEMINEMENT DES LIAISONS

Les liaisons entre le TGBT 1 et le TD S2 D2 d'une part et le TGO et le TDO S2 D2 OND chemineront au sous-sol 3 sur les chemins de câbles existant.

Les câbles remonteront depuis le S3 par la gaine technique qui se trouve dans le local technique VDI+TDCFO -2D66.

3.9 DISTRIBUTION SECONDAIRE

La distribution issue des tableaux TD S2 D2, TDO S2 D2 OND, TD S2 D1, TDO S2 D1 OND suivra les préconisations suivantes :

Câbles

U 1000 R2V Cuivre pour les circuits normaux. Les câbles aluminium sont proscrits

Section conforme à NFC 15100 et note de calcul

Les règles de dimensionnement et d'installation des canalisations, des conduits, des goulottes se feront selon les normes NF C15-100, NF C15-211 et guides UTE C15-103 + UTE C15-520

Chemins de câbles

Type dalle perforée aile de 54 mm

Largeur 200 mm mini

Y compris accessoires de fixation, fixation par pendards uniquement (fixation par tiges filetées proscrites)

Les règles en matière de limitation de propagation du feu indiquées au chapitre 527.2 de la norme NF C15-100 et UTE C15-103 sont applicables

Les chemins de câbles traversant des parois étanches ou coupe-feu comporteront des dispositifs appropriés restituant le degré d'étanchéité ou coupe-feu de la paroi traversée.

Les chemins de câbles seront dimensionnés avec une réserve libre de 30% après la fin des travaux de cette opération.

Câblette cuivre de mise à la terre sur toute la longueur des chemins de câbles, y compris accessoires de pose.

Fourreaux

En encastré dans les parois

- Fourreaux ICTA 3422

En apparent

- Fourreaux IRL 3321

Percements

L'ensemble de ces percements liés au réseau électrique avec reconstitution du degré CF des parois est à la charge du présent lot.

Goulotte PVC 2 compartiments

La distribution dans les salles et locaux sera réalisée sous goulotte PVC 2 compartiments 50x145 à clippage direct y compris tous les accessoires de pose et de finition.

Sur ces goulottes seront installées les prises de courant et les prises RJ45

3.10 APPAREILLAGE

Montage en encastré :

Fixation à vis dans boîte adaptée :

- à la nature de la cloison
- au nombre de modules d'appareillage
- avec séparation entre les différentes fonctionnalités

Mécanisme 250 V – 10 A

- 1 ou 2 modules dans le même appareil (2 modules lorsque l'appareil est unique)
- interrupteur
- va et vient
- va et vient à voyant
- va et vient à témoin
- poussoir
- poussoir à voyant

- obturateur
- PC 2 P + T à éclipse et affleurante
- PC 2 P + T à éclipse rouge et affleurante
- Arrêt d'urgence PC des salles spécifiques avec capot de sécurisation pour éviter les arrêts d'urgence intempestifs.

Support mécanisme à vis adapté au nombre de modules

Plaque de recouvrement inarrachable à la main blanc RAL 9010 et adapté au nombre d'appareils et de modules

Montage saillie étanche :

Fixation saillie par cheville et vis antirouille

IP 555

Mécanisme 250 V – 10 A

- interrupteur
- va et vient simple
- va et vient double
- va et vient à voyant
- par bouton poussoir à bascule
- "arrêt d'urgence" capot jaune, bouton rouge avec étiquette
- arrêt d'urgence", déverrouillable par clé RONIS 455,
- contact O+F
- PC 2 P + T à éclipse
- PC 3P+N+T 20A

Emplacement des appareillages

- Prise de courant étanche: à 1.10 m du sol fini
- Appareil de commande : à 1.1 m du sol fini
- Équipement particulier : hauteur suivant plan

Autres obligations

Tous les boutons poussoirs seront lumineux

Tous les interrupteurs des locaux borgnes seront lumineux

Toutes les prises de courant seront protégées par des dispositifs différentiels à courant résiduel de sensibilité de 30 mA type SI (sauf IT médical)

Les installations desservant les locaux et dégagements non accessibles au public devront être commandées et protégées indépendamment de celles desservant les locaux et dégagements accessibles au public.

Les circuits terminaux des locaux à risques d'incendie devront être protégés par dispositifs différentiels calibrés à 300mA maximum de type SI

Toutes les prises de courant seront identifiées selon la charte du CHU avec une étiquette selon modèle CHU, de couleur rouge si circuit ondulé et de couleur bleue ou verte selon le TGBT d'origine pour les prises normales.

Exemples: TDN.RC.01.Q455 ou TDO.RC.03.Q12 ou TDOS OP XX XX Q23

TDN pour Tableau Divisionnaire Normal

TDO pour Tableau Divisionnaire Ondulé

TDOS pour Tableau Divisionnaire Ondulé Secours

TDOS OP pour Tableau Divisionnaire Ondulé Secours Opératoire

Un carnet de câbles avec identifications de ceux-ci à chaque extrémité sera établi, ainsi que l'identification des nouveaux TD et de l'ensemble des disjoncteurs.

Chaque nouveaux TDN ou TDO sera identifié avec une étiquette rouge, verte ou bleue comportant le nom exact du tableau.

Chaque câble sera identifié obligatoirement aux deux extrémités avec étiquette inaltérable fixée par collier Rilsan.

Commandes d'éclairage

L'éclairage des locaux à occupation intermittente (Sas, vestiaires, WC et déshabilloirs) sera commandé par détecteur de présence, ayant les caractéristiques suivantes :

- Détecteur de présence IP 65



Tension : 110 - 240 V AC 50 / 60 Hz

Dimensions : FP= Ø 33 x 60 mm

Puissance interne : env. 0,35 W

Angle de détection : Horizontal 360°

Portée :
max. Ø 10m pour un mouvement transversal
max. Ø 6m pour un mouvement frontal
max. Ø 4m pour une activité assise

Surface contrôlée pour une approche tangentielle : 78 m² / 2,5 m Hauteur de montage

Hauteur de montage min./max./recommandé : 2 m / 5 m / 2,5 m

Niveau de protection : FP= IP65 / Classe II

Température ambiante : -25 °C à +50 °C

Boîtier : Polycarbonate, UV-résistant

1 Canal (commande de l'éclairage)

Puissance:

2300 W, cos φ = 1
1150 VA, cos φ = 0,5
300 W LED

Type de contact:

1x μ -Contact, Contact type NO

Durée de temporisation: 15 sec – 30 min , Impulsion

Seuil d'enclenchement : 10 - 2000 Lux

L'éclairage des labos sera commandé par commande manuelle (bouton poussoir) permettant la gradation à proximité des accès.

L'éclairage du local déchets ménagers, des locaux techniques et des circulations sera commandé par commande manuelle (interrupteur, bouton-poussoir) à proximité des accès.

Le principe de commande d'éclairage des circulations sera dans la continuité de ce qui a été réalisé en phase 1 (TD S2 D1), à savoir :

- Trois circuits différents, chaque circuit alimentant un luminaire sur trois
- Chaque BP commande les trois circuits en même temps

3.11 ALIMENTATIONS DIVERS

Les alimentations « divers » seront réalisées par câbles U 1000 R 2V posés suivant les prescriptions du chapitre « Distribution secondaire ».

Alimentations matériel « ANAPATH »

numéro	Désignation	Destination	Alimentation électrique
1	paillasse ventilée pour le désachage	-2D06. Réception des prélèvements	Mono 3,6kW sur PCN dédiée
105	poste de vidange	-2D08. Zone logistique macro	Mono 3,6kW sur PCN dédiée
106	Lave vaisselle avec séchage LANCER 1400	-2D08. Zone logistique macro	Tri+N+T 13,5kW sur PCN dédiée
107	scie à diamant	-2D08. Zone logistique macro	Mono 3,6kW sur PCN dédiée
108	tissue safe	-2D08. Zone logistique macro	Mono 0.5kW sur PCN
109	Etuve	-2D08. Zone logistique macro	Mono 0,5kW sur PCN
110	VIP	-2D08. Zone logistique macro	Mono 3,6kW sur PCO dédiée (un disjoncteur pour 2 VIP)
111	VIP	-2D08. Zone logistique macro	Mono 3,6kW sur PCO dédiée (un disjoncteur pour 2 VIP)
112	VIP	-2D08. Zone logistique macro	Mono 3,6kW sur PCO dédiée (un disjoncteur pour 2 VIP)
113	Emplacement VIP à prévoir	-2D08. Zone logistique macro	Mono 3,6kW sur PCO dédiée (un disjoncteur pour 2 VIP)
	Porte automatique	-2D08. Zone logistique macro	Mono 1kW
200	Table de macroscopie. Poste de biopsies	-2D10. Macroscopie	Mono 2,3kW ECL+PPE Mono 3,6kW PCN

201	Double table de macroscopie - postes médecins internes	-2D10. Macroscopie	2xMono 2,3kW ECL+PPE 2xMono 3,6kW PCN
202	Double table de macroscopie - postes médecins internes	-2D10. Macroscopie	2xMono 2,3kW ECL+PPE 2xMono 3,6kW PCN
203	Double table de macroscopie - postes médecins internes	-2D10. Macroscopie	2xMono 2,3kW ECL+PPE 2xMono 3,6kW PCN
204	Table de macroscopie - poste de recoupe	-2D10. Macroscopie	Mono 2,3kW ECL+PPE Mono 3,6kW PCN
205	Poste de fixation	-2D10. Macroscopie	Mono 0,5kW sur PCN
211	graveuse leica + ordi	-2D10. Macroscopie	Mono 0,5kW sur PCN
212	mini graveuses de K7 + ordi	-2D10. Macroscopie	Mono 0,5kW sur PCN
213	mini graveuses de K7 + ordi	-2D10. Macroscopie	Mono 0,5kW sur PCN
214	mini graveuses de K7 + ordi	-2D10. Macroscopie	Mono 0,5kW sur PCN
	Porte automatique	-2D10. Macroscopie	Mono 1kW
301	Banc photo avec ordi	-2D12. Extempo	Mono 0,5kW sur PCN
302	Sorbonne avec évier - 180 cm d'espace de travail évier compris	-2D12. Extempo	Alim Ecl 2,3kW mono Alim PCN 3,6 kW mono Alim dédiée platine de Cde 3,6kW mono
303	Cryostat MM France	-2D12. Extempo	Mono 3,6kW sur PCO dédiée (un disjoncteur pour 2 Cryo)
304	Cryostat MM LEICA	-2D12. Extempo	Mono 3,6kW sur PCO dédiée (un disjoncteur pour 2 Cryo)
305	Table de macroscopie extempo	-2D12. Extempo	Mono 2,3kW ECL+PPE Mono 3,6kW PCN
306	Table de macroscopie pièces fraîches	-2D12. Extempo	Mono 2,3kW ECL+PPE Mono 3,6kW PCN

307	Mini graveuses de K7 + ordi	-2D12. Extempo	Mono 0,5kW sur PCN
	Porte automatique	-2D12. Extempo	Mono 1kW
400	Poste de vidange de la macroscopie (acquis DSHA)	-2D70. AUTOMATES	Mono 2,3kW ECL+PPE Mono 3,6kW PCN
401	Colorateur Artisan link DAKO	-2D70. AUTOMATES	2xMono 3,6kW sur PCO dédiée (un disjoncteur pour 2 PCO)
403	Réfrigérateur	-2D70. AUTOMATES	Mono 1kW sur PCN
404	Etuve sur paillasse	-2D70. AUTOMATES	Mono 3,6kW sur PCN
405	Etuve 37°C sur paillasse	-2D70. AUTOMATES	Mono 3,6kW sur PCN
	Sorbonne N°1	-2D70. AUTOMATES	Alim Ecl 2,3kW mono Alim PCN 3,6 kW mono Alim dédiée Platine de Cde 3,6kW mono
406	Colorateur Tissue tek Sakura couplé à la monteuse de lame	-2D70. AUTOMATES	Mono 3,6kW sur PCO dédiée
407	Monteuse de lame Tissue Tek	-2D70. AUTOMATES	Mono 3,6kW sur PCO dédiée
408	Colorateur Histocore Spectra LEICA	-2D70. AUTOMATES	2xMono 3,6kW sur PCO dédiée
	Porte automatique	-2D70. AUTOMATES	Mono 1kW
500	Cytospin sur meuble bas	-2D14 CYTO TECH	Mono 0,5kW sur PCN
501	PSM sur pietement	-2D14 CYTO TECH	Mono 3,6kW sur PCN dédiée
502	PSM sur pietement	-2D14 CYTO TECH	Mono 3,6kW sur PCN dédiée
503	sorbonne avec évier avec 180 cm d'espace de travail	-2D14 CYTO TECH	Alim Ecl 2,3kW mono Alim PCN 3,6 kW mono Alim dédiée platine de Cde 3,6kW mono
504	centrifugeuse 1	-2D14 CYTO TECH	Mono 1kW sur PCN
505	centrifugeuse 2	-2D14 CYTO TECH	Mono 1kW sur PCN
506	Thinprep	-2D14 CYTO TECH	Mono 3,6kW sur PCO

	Porte automatique	-2D14 CYTO TECH	Mono 1kW
600	Microtome (voir avec Hélène sur poste ergonomie de coupe)	-2D68 SECTEUR COUPE	6PCN sur circuit dédié
601	Microtome (voir avec Hélène sur poste ergonomie de coupe)	-2D68 SECTEUR COUPE	6PCN sur circuit dédié
602	Microtome (voir avec Hélène sur poste ergonomie de coupe)	-2D68 SECTEUR COUPE	6PCN sur circuit dédié
603	Microtome (voir avec Hélène sur poste ergonomie de coupe)	-2D68 SECTEUR COUPE	6PCN sur circuit dédié
604	Microtome (voir avec Hélène sur poste ergonomie de coupe)	-2D68 SECTEUR COUPE	6PCN sur circuit dédié
605	Réfrigérateur	-2D68 SECTEUR COUPE	Mono 1kW sur PCN
606	Réfrigérateur	-2D68 SECTEUR COUPE	Mono 1kW sur PCN
607	Réfrigérateur	-2D68 SECTEUR COUPE	Mono 1kW sur PCN
608	Congélateur	-2D68 SECTEUR COUPE	Mono 1kW sur PCN
610	Sorbonne N°4 pour décalcifiant (50 cm de travail)	-2D68 SECTEUR COUPE	Alim Ecl 2,3kW mono Alim PCN 3,6 kW mono Alim dédiée platine de Cde 3,6kW mono
611	Sorbonne N°1	-2D68 SECTEUR COUPE	Alim Ecl 2,3kW mono Alim PCN 3,6 kW mono Alim dédiée platine de Cde 3,6kW mono
	Sorbonne N°2	-2D68 SECTEUR COUPE	Alim Ecl 2,3kW mono Alim PCN 3,6 kW mono Alim dédiée platine de Cde 3,6kW mono
	Sorbonne N°3	-2D68 SECTEUR COUPE	Alim Ecl 2,3kW mono Alim PCN 3,6 kW mono Alim dédiée platine de Cde 3,6kW mono
612	Etuve	-2D68 SECTEUR COUPE	Mono 1kW sur PCN
613	scanner de lames 1	-2D68 SECTEUR COUPE	1PCN+1PCO (0,2kW)

614	scanner de lames 2	-2D68 SECTEUR COUPE	1PCN+1PCO (0,2kW)
615	scanner de lames 3	-2D68 SECTEUR COUPE	1PCN+1PCO (0,2kW)
	Porte automatique	-2D68 SECTEUR COUPE	Mono 1kW
700	Sorbonne N°1 avec vidange de solvants	-2D67 MICRO-ELECTRO	Alim Ecl 2,3kW mono Alim PCN 3,6 kW mono Alim dédiée platine de Cde 3,6kW mono
702	Balance	-2D67 MICRO-ELECTRO	Mono 1kW sur PCN
703	Réfrigérateur	-2D67 MICRO-ELECTRO	Mono 1kW sur PCN
704	Etuve à 56°C	-2D67 MICRO-ELECTRO	Mono 1kW sur PCN
705	Etuve vaisselle	-2D67 MICRO-ELECTRO	Mono 1kW sur PCN
706	Ultramicrotome	-2D67 MICRO-ELECTRO	Mono 1kW sur PCN
707	Pyramitome	-2D67 MICRO-ELECTRO	Mono 1kW sur PCN
708	Microscope électronique	-2D67 MICRO-ELECTRO	Mono 1kW sur PCN
800	Sorbonne	-2D16 COLORATIONS IMMUNOCHIMIE IF	Alim Ecl 2,3kW mono Alim PCN 3,6 kW mono Alim dédiée platine de Cde 3,6kW mono
801	Sorbonne	-2D16 COLORATIONS IMMUNOCHIMIE IF	Alim Ecl 2,3kW mono Alim PCN 3,6 kW mono Alim dédiée platine de Cde 3,6kW mono
950	Sorbonne	-2D18 TUMOROTHEQUE	Alim Ecl 2,3kW mono Alim PCN 3,6 kW mono Alim dédiée platine de Cde 3,6kW mono
1000	congélateurs -80°C	-2D01A STOCK AZOTE + CONGEL -80°C	Mono 1kW sur PCN dédiée
1001	congélateurs -80°C	-2D01A STOCK AZOTE + CONGEL -80°C	Mono 1kW sur PCN dédiée

1002	congélateurs -80°C	-2D01A STOCK AZOTE + CONGEL -80°C	Mono 1kW sur PCN dédiée
1003	congélateurs -80°C	-2D01A STOCK AZOTE + CONGEL -80°C	Mono 1kW sur PCN dédiée
1004	congélateurs -80°C	-2D01A STOCK AZOTE + CONGEL -80°C	Mono 1kW sur PCN dédiée
1005	congélateurs -80°C	-2D72 STOCK CONSOMMABLE + CONGEL - 80°C	Mono 1kW sur PCN dédiée
1006	congélateurs -80°C	-2D72 STOCK CONSOMMABLE + CONGEL - 80°C	Mono 1kW sur PCN dédiée
1007	congélateurs -80°C	-2D72 STOCK CONSOMMABLE + CONGEL - 80°C	Mono 1kW sur PCN dédiée
1008	congélateurs -80°C	-2D72 STOCK CONSOMMABLE + CONGEL - 80°C	Mono 1kW sur PCN dédiée
	Extraction armoire chimique	-2D72 STOCK CONSOMMABLE + CONGEL - 80°C	Mono 3,6kW
1100	Modem MY SIRIUS	DANS LES COULOIRS	Mono 0,5kW sur PCN
1101	Modem MY SIRIUS	DANS LES COULOIRS	Mono 0,5kW sur PCN
1102	Modem MY SIRIUS	DANS LES COULOIRS	Mono 0,5kW sur PCN
1103	Modem MY SIRIUS	DANS LES COULOIRS	Mono 0,5kW sur PCN
	Porte automatique	-2D16 COLORATION IMMUNOCHIMIE	Mono 1kW
	Extraction armoire chimique	-2D47 ARCHIVAGE BLOCS	Mono 3,6kW

Alimentation CVC

Machines	Localisation	Puissance	Origine
Armoire CVC	LT VDI + TD CFO (-2D66)	230V/44A	TD S2 D2
Armoire CVC	LT VDI + TDCFO (-2D66)	230V/16A	TD S2 D2 OND
Cassette Clim (Qté :21)	Service Anapath S2	230V/5A	TD S2 D2
CTA Patio	Patio S2	400V/16A	TD S2 D2
Tableau « Dräger » détection azote	Circ. devant local stock azote	230V/16A	TD S2 D2 OND
Extracteur spécifique EXT5	Terrasse N+9 Aile sud	400V/16A	TD S2 D2
Cassette clim LT VDI + TDCFO	LT VDI + TD CFO (-2D66)	230V/ 26A	TD S2 D2
Remplacement EXT1	Terrasse N+1	230V/ 7A	TD S2 D2
Remplacement EXT2	Terrasse N+1	230V/ 7A	TD S2 D2
Remplacement EXT3	Terrasse N+1	230V/ 7A	TD S2 D2
Remplacement EXT4	Terrasse N+1	230V/ 7A	TD S2 D2
Alimentation UTL CA	LT VDI + TD CFO (-2D66)	230V/3A	TD S2 D2 OND
Alimentation convecteur local CTA	Patio	230V/3A	TD S2 D2

3.12 APPAREILS D'ECLAIRAGE

3.12.1 Eclairage intérieur

Conforme aux recommandations A.F.E. de février 2000, à la norme NF EN 12.464-1 d'août 2021 et aux exigences du client, les niveaux d'éclairement requis, le sont après 100 heures de fonctionnement.

Le facteur d'uniformité sera > 0.6

IRC > 80

Température de couleur < 4000 °K

Niveaux d'éclairement moyen

- Labos :	1000 lux dimmable
- Stocks azote et consommables :	500 lux dimmable
- Archivage :	500 lux dimmable
- Salle de détente :	500 lux dimmable
- Circulations :	200 lux
- Locaux techniques :	200 lux
- Vestiaires :	200 lux
- Sanitaires, déshabilleurs :	200 lux
- Déchets ménagers :	200 lux

Les niveaux d'éclairement ne pourront être inférieurs à ceux moyens recommandés dans les normes NF EN12464, NF X35.103 et le code du travail.

Hauteur du plan utile :

Hauteur à laquelle le niveau d'éclairement moyen sera calculé par rapport au plancher

Salle de commande, LT ... : 0,8m

Circulations et dégagements : 0m

(le cas échéant à la hauteur exacte du plan de travail)

Facteurs de réflexion des parois :

Plafonds :	70%
Murs :	50%
Sols :	20%

Ces coefficients sont à confirmer lors du choix des revêtements.

Locaux techniques : 50/30/10

Espaces tertiaires : 70/50/20

Facteur d'uniformité : Emin / Emoy (selon Norme NFC EN 12464-1 de juillet 2011)

Ecart entre le point le plus sombre et le niveau moyen : plus il est proche de 100% meilleure est la répartition de la lumière sur le plan utile

Locaux techniques et sanitaires :	0,4
Autres :	0,6

Zone périphérique :

Une marge périphérique de 0,5m sera tolérée dans l'étude.

Trame de calcul :

Le nombre de points de calcul sera au minimum de 1 point par m2 avec, pour les cas particuliers, les prescriptions de l'AFE en fonction de l'indice du local.

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

Facteur de majoration du niveau d'éclairement initial destiné à compenser la perte d'éclairement dû au vieillissement de l'installation.

Afin de garantir le maintien des niveaux d'éclairement dans le temps, **le facteur de maintenance (FM) qui sera utilisé dans l'étude d'éclairage devra être documenté et calculé suivant la formule :**

$FM = FDLL \times FSL \times FDL \times FDSS$ (suivant CIE97)

FDLL : Facteur de Dépréciation Lumen de la source :

Supérieur à 90 à 50000h soit minimum L90/B50 à 50000h (à température ambiante de 25°)

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

Obligatoirement 1

FDL : Facteur de Dépréciation du Luminaire

FDL bureaux : 0,95 (environnement de bureaux propre)

FDL industrie : 0,89 (environnement industriel normal)

FDSS : Facteur de Dépréciation Surface Salle

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

FDSS industrie : 0,95 (environnement normal – nettoyage tous les 3 ans – facteur de réflexion : 50/30/10)

Exemple :

- $FDLL = L90$ pour bureaux donne $FM = 0,9 \times 1 \times 0,95 \times 0,94 = 0,80$

*pour la LED se reporter à la fiche technique du luminaire

Perte de flux indiquée sur la fiche technique	FDLL	Environnement propre Bureaux, espaces intérieurs	Encrassement moyen Industrie, salles de sport...
---	------	--	--

$FM = FDLL \times 1 \times 0,95 \times 0,94$ $FM = FDLL \times 1 \times 0,89 \times 0,95$

Eclairage LED* :

L70 à 50000h	30% de perte à 50000h	0,7	0,63	0,59
L80 à 50000h	20% de perte à 50000h	0,8	0,71	0,68
L81 à 50000h	19% de perte à 50000h	0,81	0,72	0,68
L82 à 50000h	18% de perte à 50000h	0,82	0,73	0,69
L83 à 50000h	17% de perte à 50000h	0,83	0,74	0,70
L84 à 50000h	16% de perte à 50000h	0,84	0,75	0,71
L85 à 50000h	15% de perte à 50000h	0,85	0,76	0,72
L86 à 50000h	14% de perte à 50000h	0,86	0,77	0,73
L87 à 50000h	13% de perte à 50000h	0,87	0,78	0,74
L88 à 50000h	12% de perte à 50000h	0,88	0,79	0,74

L89 à 50000h	11% de perte à 50000h	0,89	0,79	0,75
L90 à 50000h	10% de perte à 50000h	0,9	0,80	0,76
L91 à 50000h	9% de perte à 50000h	0,91	0,81	0,77
L92 à 50000h	8% de perte à 50000h	0,92	0,82	0,78
L93 à 50000h	7% de perte à 50000h	0,93	0,83	0,79
L94 à 50000h	6% de perte à 50000h	0,94	0,84	0,79
L95 à 50000h	5% de perte à 50000h	0,95	0,85	0,80
L96 à 50000h	4% de perte à 50000h	0,96	0,86	0,81
L97 à 50000h	3% de perte à 50000h	0,97	0,87	0,82
L98 à 50000h	2% de perte à 50000h	0,98	0,88	0,83
L99 à 50000h	1% de perte à 50000h	0,99	0,88	0,84

3.12.2 Caractéristiques générales des luminaires

Dans le cas de l'éclairage LED les luminaires devront avoir été conçus avec des LED intégrées et non des sources (tubes LED, ampoules LED...) ajoutées.

Les appareils d'éclairage seront conformes à la norme NF EN 60.598, et certifiés NF EN62471

Maintien de flux des luminaires à 50000h :

Les luminaires devront proposer un Maintien de flux minimum de 80% pour 80% d'entre eux à 50000h (L80B20 à 50000h)

Sécurité Photo-biologique :

Afin de prévenir tout risque de santé les luminaires devront respecter les exigences suivantes selon la classification de la norme IEC TR 62778 :

Les luminaires devront être à risque 0 suivant la norme IEC TR 62778

Flux lumineux :

Le flux lumineux indiqué devra être effectif (avec système optique et driver) et non celui du composant LED.

L'efficacité lumineuse effective devra être au minimum de 90lm/W pour les luminaires avec un IK10

L'efficacité lumineuse effective devra être au minimum de 120lm/W pour les autres luminaires

Température de couleur :

La température de couleur devra être de 4000K avec un indice de rendu des couleurs de minimum 80 (Ra) pour l'ensemble des appareils.

Le binning* des Leds devra être inférieur à 3 MacAdams

*Tri des Leds selon le flux lumineux, selon la température de couleur et selon la tension directe

Garantie des luminaires :

La garantie des luminaires devra être au minimum de 5 ans, driver ou ballast inclus.

Label de qualité :

Les luminaires devront avoir obtenu le Label de qualité ENEC



Eclairage LED :

Driver avec facteur de puissance minimum : 0,9

Binning inférieur à 3 pas MacAdams

Connexion par prise de type Wieland ou équivalent

Efficacité lumineuse minimale exigée : 90 lumen/W ou 120lm/W

Confort exigé : UGR<19

Appareils d'éclairage

Les luminaires seront de type LED et associés à une gestion d'éclairage permettant de réaliser des économies d'énergie.

Les luminaires seront équipés, selon leur localisation, de driver LED dimmables avec commande DALI.

Les indices de protection IP/IK des appareils d'éclairage seront adaptés en fonction des risques des locaux.

Le paramétrage de la sensibilité et de la minuterie des détecteurs de présence sera effectué à partir d'une télécommande. Les télécommandes seront transmises aux services techniques du CHU et en aucuns cas aux utilisateurs.

Luminaires

Implantation suivant plans

Luminaire type 1



Spot encastré a LED

Diffuseur fermé en PMMA à prisme

Réflecteur grand brillant

Classe 2

IP44

IK02

IRC80

Driver inclus

Flux sortant 1900 lm

Source 18W Led 4000K

Luminaire type 2



Downlight encastré a LED

Diffuseur fermé en PMMA à prisme

Réflecteur laqué blanc

Classe 2

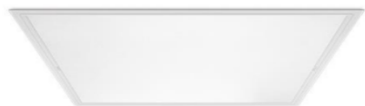
IP44

IK03

IRC80

Driver inclus
Flux sortant 1400 lm
Source 11,5W Led 4000K

Luminaire type 3



Luminaire pour laboratoire Led 600mm x 600 mm IP 65 DALI
Corps en acier zingué à chaud, laqué en polyester blanc
Cadre périmétral en polycarbonate blanc
Verre VS anti-éblouissement, trempé
Classe 1
IP 65
IK08
IRC80
Driver DALI
Flux sortant: 5248lm
Source: 43W Led 4 000K

Luminaire type 4



Luminaire étanche LED
Classe 1
IP66
IK10
IRC80
Driver inclus
Flux sortant 6400 lm
Source 50W Led 4000K

3.13 ECLAIRAGE DE SECURITE

3.13.1 Généralités

L'éclairage de sécurité sera réalisé par luminaires sur source centrale.

3.13.2 Caractéristiques des luminaires sur source centrale

Les LSC devront être conformes aux normes NF EN 60598-2-22 et NF 467 et admis aux marques NF AEAS et NF Environnement.

Ils assureront un éclairage uniforme de la signalisation de sécurité (pictogramme d'évacuation) conforme aux normes NF EN 1838 et NF ISO 3864-4.

Les pictogrammes installés dans les LSC devront être de type rigide sans colle pour permettre un recyclage complet du produit en fin de vie.

Ils seront de qualité environnementale et certifiés à la norme NF Environnement.

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

Les LSC seront équipés de sources lumineuses à leds.

Ils seront installés en saillie, en pose murale et posséderont les indices de protection suivants : IP 43 / IK 07.

Les LSC d'évacuation devront avoir une consommation maximum de 1.4W (3.9 Va).

Description des LSC d'évacuation :

- Luminaire 220 Vcc et Vac
- Tests automatiques, contrôles simplifiés avec source centrale ZB-S
- Luminaire HQE : impact environnemental minimisé
- Haute Performance Énergétique : 1.7 W
- Certifié NF EN 60598.2.22 / NFC 71802
- 100% LEDs, aucun relampage
- Enveloppe compacte : 214 x 44 x 105 mm
- Livré avec étiquette de balisage configurable
- 7 entrées de câbles
- Patère translucide en nid d'abeille pour une fixation universelle
- Raccordement sur bornes sans vis
- Classe II
- Certifiés aux marques de qualité NF Environnement et NF AEAS
- Montage saillie mural ou plafond encastré/saillie avec accessoire
- IP 43 / IK 08
- Flux assigné 45 lm

Les LSC seront alimentés à partir de l'installation existante en câbles CR1, posés sur chemins de câbles, sous gaines ICTA et/ou sous tube IRL dans les locaux techniques.

3.14 CHAUFFAGE ELECTRIQUE

Le local technique CTA du patio sera équipé d'un convecteur électrique permettant sa mise hors gel.

Le convecteur électrique aura les caractéristiques suivantes :

- Corps en tôle laquée blanc
- Résistance blindée avec diffuseur aluminium
- Puissance 1000W minimum
- Témoin de chauffe lumineux
- Boîtier de commande digital programmable
- Classe 2

3.15 RESEAU DE TERRE

3.15.1 Terre masse d'utilisation

La ligne de terre principale sera réalisée en câble Cu nu 35 mm² en parallèle avec les chemins de câbles de distribution ou les câbles de section supérieure à 50 mm². Ce cuivre nu sera fixé à l'aide de bornes cuivre spécifiques (collier colson proscrits)

D'une manière générale le conducteur de protection sera incorporé au câble d'alimentation pour les sections égales et inférieures à 25 mm².

3.15.2 Réseaux de terre divisionnaires

Les dérivations issues de la ligne de terre principale, leurs sections, leur mode de pose, etc... seront choisis conformément aux prescriptions de l'article 543, tableau 54 NFC 15 100. Ces dérivations devront être effectuées sans coupure de la ligne de terre principale par l'intermédiaire de bornes hexagonales.

3.15.3 Raccordements des équipements sur le réseau terre

Seront raccordés au circuit de terre :

- les broches de terre des prises de courant,
- les carcasses métalliques des appareils d'éclairage,
- les carcasses des moteurs (VMC - etc...),
- les organes métalliques de la distribution (coffrets, chemins de câbles, etc...),
- les installations (socle de PC, chauffage, huisseries métalliques),
- les installations force,
- la structure métallique du bâtiment,
- etc...

3.16 VDI

3.16.1 Généralités

Un précâblage VDI de catégorie 6A sera déployé dans l'ensemble des locaux réhabilités. Le câblage VDI sera réalisé conformément à la norme NF EN 50174.

3.16.2 Principe

Toutes les nouvelles prises RJ45 du service d'anatomopathologie (phases 2 et 3) seront raccordés sur la nouvelle baie VDI à créer dans le local technique VDI+TDCFO

3.16.3 Baie VDI

La nouvelle baie VDI aura les caractéristiques suivantes

- Hauteur 42 U,
- Largeur 800mm et de profondeur 1000mm,
- 2 montants 19 pouces réglables en profondeur,

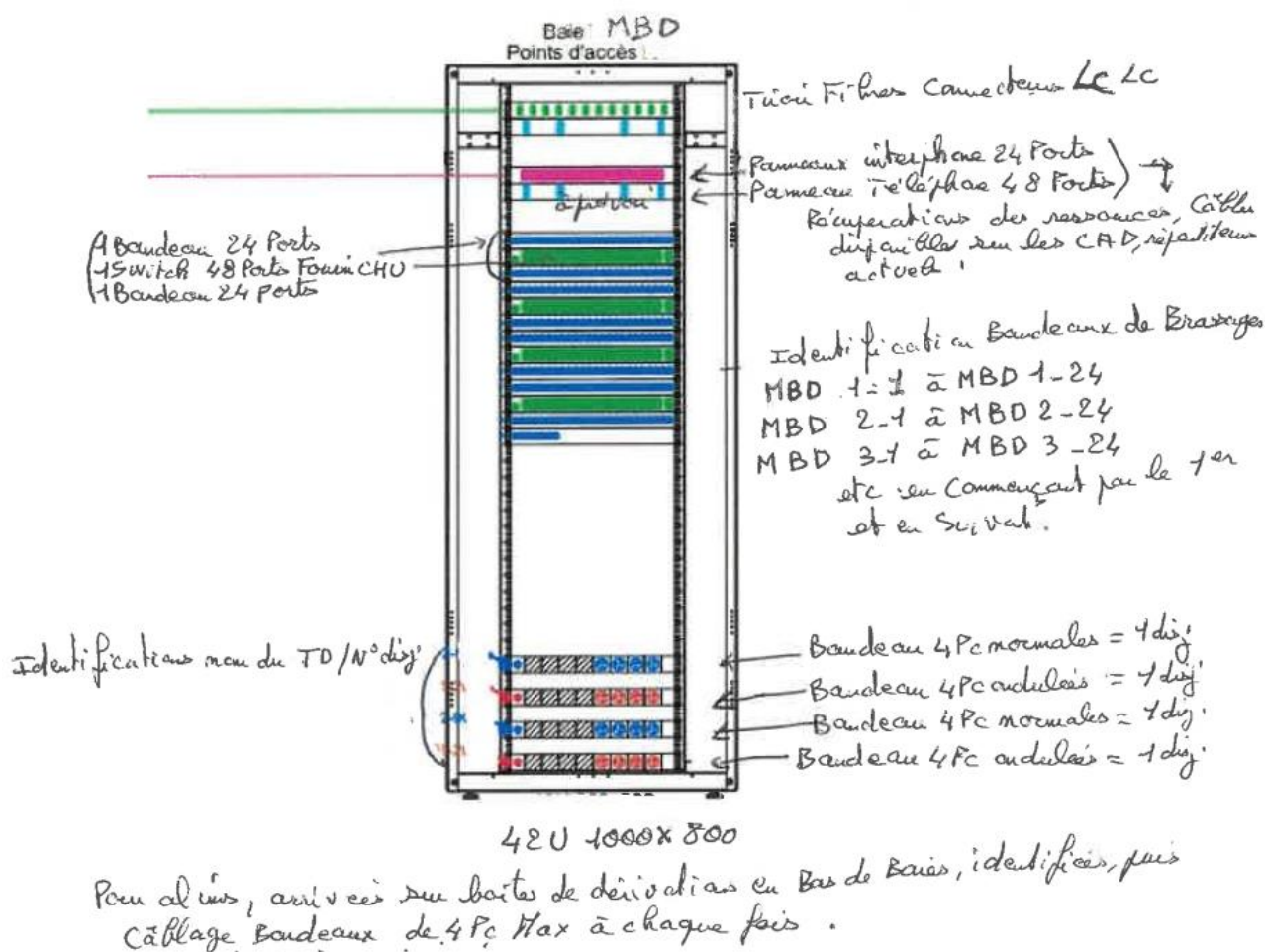
- 2 bandeaux de prises 2P+T 16A/230V, avec 4 prises sans interrupteur raccordé sur le réseau normal (1 protection par bandeau) et 2 bandeaux de prises 2P+T 16A/230V, avec 4 prises sans interrupteur raccordé sur le réseau ondulé (1 protection par bandeau). Ces 4 alimentations arriveront sur des boîtes de dérivation positionnées en bas de baie.

Elle recevra les matériels suivants :

- Deux tiroirs optiques équipés de connecteurs LC,
- Des panneaux de brassage au format 19" pour recevoir les matériels de répartiteurs correspondant aux terminaisons mécaniques des extrémités 1 (tenants) des câbles horizontaux,
- Un panneau de brassage 24 ports dédié à l'interphonie et un panneau de brassage 48 ports dédié au téléphone. Ces deux panneaux sont dédiés à la récupération de ressources déjà câblées (modules CAD) sur le répartiteur actuel.
- Des passes-cordon, au format 19 pouces, 1U, équipés d'anneaux, permettant une gestion harmonieuse du brassage horizontal de jarretières en face avant et arrière pour les alimentations électriques,
- Disposition : 1 U panneau de brassage 24 ports puis 2U pour switch puis 1 U panneau de brassage 24 ports, etc,
- Des panneaux d'obturation pour les emplacements non équipés.

Elle disposera des équipements complémentaires suivants :

- Un lot d'une vingtaine de vis/écrous adaptés aux montants 19 pouces,
- Des colliers auto agrippant pour la fixation des câbles à l'intérieur de la baie,
- Des tresses de mise à la terre pour tous les éléments métalliques,
- Tous les accessoires et visseries nécessaires au montage,
- Des kits de juxtaposition si nécessaire,
- Des passages de câbles réalisés en toiture équipés de balais anti-poussière.



3.16.4 Fibre optique

La nouvelle baie VDI sera raccordée au réseau fibre optique du CHRU Minjoz. Les liaisons fibre optique suivantes seront réalisées :

- Liaison entre la baie M9 dans le local info du niveau 9 (9NC02) et la nouvelle baie VDI MBD
- Liaison entre la baie MBA dans le local VDI autocom du S2 (-2A75) et la nouvelle baie VDI MBD

Ces fibres optiques seront raccordées sur des tiroirs fibre optique à installer dans la nouvelle baie MBD, ainsi que dans les baies M9 et MBA.

Liaison fibre optique entre la nouvelle baie MBD et les baies existantes MBA et M9 par fibre optique multimode OM4 24 brins 50/125µm

Chaque liaison fibre optique sera identifiée à chaque extrémité.

3.16.5 Tiroirs optiques

Tiroirs optiques 12 ports LC Duplex Multimode

Les tiroirs optiques recevant les connecteurs LC seront constitués d'un bandeau 1U et de format 19 pouces pouvant recevoir jusqu'à 12 ports LC Duplex.

Ils répondront aux exigences techniques détaillées suivantes :

- Tiroirs coulissants,
- Systèmes de fermeture par clips,
- Passages de câble arrière,
- Points de verrouillage en position fermée,

- Fermés sur toutes les faces (ouverture impossible sans outillage),
- Presse-étoupes pour le passage des câbles.
- Connecteurs optiques - LC :
 - Les terminaisons mécaniques équipant les aboutissants des câbles verticaux de bâtiment et/ou de site seront constituées de connecteurs optiques.
 - Elles répondront aux exigences techniques détaillées suivantes :
 - Technologie LC,
 - Férule : céramique.

3.16.6 Panneaux de brassage

Les panneaux de brassage installés pour les prises complémentaires auront les caractéristiques suivantes :

Panneaux de brassage - 24 ports RJ45

Les panneaux de brassage coulissant recevant les connecteurs seront constitués de bandeaux 1U et de format 19 pouces pouvant recevoir jusqu'à 24 ports RJ45. Ils répondront aux exigences techniques détaillées suivantes :

- Composants en matériaux conducteurs,
- Reprise de masse à 360° sur la tresse de chaque câble réalisé : de préférence par le blindage individuel de chaque prise RJ45, ou à défaut par un dispositif prévu directement sur le bandeau blindé.
- Connexion rapide et efficace de la masse permettant une continuité automatique des écrans aux panneaux et donc à la terre de la baie ; par le biais des montants 19",
- Câblage pouvant être réalisée depuis la face avant,
- Support des câbles à l'arrière permettant l'accrochage et le décrochage aisé des câbles 4p horizontaux,
- Système de repérage par porte étiquette. Les étiquettes pourront s'intégrer sur un système d'enjoliveur et seront protégées par une fenêtre translucide. Le repérage par étiquette pourra être possible, par le dessus du connecteur ou le dessous, permettant la visualisation de l'étiquette en fonction de l'orientation des cordons de brassage,
- Panneaux de brassage : prévoir le repérage vertical au niveau de la baie (les différents panneaux 1U)
- Chaque port non équipé d'un noyau RJ45 sera équipé d'un obturateur, Les supports des noyaux RJ45 seront de couleur adaptée à la fonction du lien.

3.16.7 Connecteurs – RJ 45 F/FTP Cat. 6A

Les connecteurs équipant les panneaux de brassage seront conformes aux dispositions constructives de la norme ISO 8877 ; ils seront équipés de volet anti-poussière interchangeables.

Ils seront constitués de noyaux RJ45 blindés - de type F/FTP - garantissant une reprise de masse arrière à 360° avec l'écran des câbles horizontaux (avec un capot de blindage métallique ; et non pas en plastic métallisé).

3.16.8 Câblage horizontal

3.16.8.1 Principe de distribution

Chemins de câbles

- Dans l'emprise du bâtiment, les chemins de câbles seront à la charge du présent lot et de type :
 - o Dalle Marine en tôle d'acier galvanisé à chaud, à bords soyés, de dimension d'ailé de 51 mm (hauteur)

3.16.8.2 Câblage

Les câbles horizontaux seront constitués de câbles cuivre de type F/FTP.

Les câbles horizontaux seront constitués de câbles cuivre répondant aux exigences techniques détaillées suivantes :

- Câbles 1 x 4 paires torsadées écrantés par paires avec un écran général (F/FTP),
- Impédance 100 Ohm,
- Bande passante minimum de 550 MHz,
- Jauge minimale AWG 23 pour garantir la gestion de l'IEEE 802.3af et IEEE 802.3at,
- Gaine extérieure sans halogène. Ils répondront aux spécifications de la Catégorie 6A telles que définies par la norme ISO/IEC 11801 Edition 2.2:2010.
- Repérage des câbles aux deux extrémités tel que l'exemple ci-après :

MBD	1	24(N° de la prise RJ)
Nom de la baie	Bandeau N°1	N° de Prise dans le bandeau

3.16.8.3 Prises terminales

Les prises de télécommunication seront constituées de prises RJ45 blindées - de type F/FTP cat. 6A - garantissant une reprise de masse arrière à 360° avec l'écran des câbles horizontaux (avec un capot de blindage métallique ; et non pas en plastic métallisé). Les prises de télécommunication seront conformes aux dispositions constructives de la norme ISO 8877 ; elles proposeront les équipements complémentaires suivants :

- Volet anti-poussière interchangeable,
- Plastron 45x45 simple, équipé d'un volet de protection et d'un système de repérage couleur,
- Connecteur compact permettant d'obtenir un rayon de courbure idéal et d'optimiser la profondeur des goulottes de distribution.
- Un plastron MOSAIC 45x45 ne comportera qu'une seule prise de télécommunication.
- Le produit doit permettre la mise en œuvre de support adaptable si nécessaire.

L'identification et le repérage de toutes les prises VDI seront réalisés selon la charte du service informatique du CHU. Exemple : MBD/1/24

3.16.9 Recette

Chaque liaison fibre optique fera l'objet d'un test de réflectométrie. Ces tests seront regroupés dans un rapport qui sera remis au maître d'ouvrage à l'issue des travaux.

Chaque liaison cuivre issue de la baie VDI MBD fera l'objet d'une recette informatique. Ces recettes seront regroupés dans un rapport qui sera remis au maître d'ouvrage à l'issue des travaux.

3.17 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

3.17.1 Travaux à réaliser

Le bâtiment est actuellement équipé d'un système de sécurité incendie de catégorie A avec un équipement d'alarme de type 1. La détection automatique est généralisée dans tous les locaux à l'exception des sanitaires et des escaliers.

Dans le cadre du projet, les travaux à réaliser sont les suivants :

- Installation d'une centrale de détection incendie par aspiration dans le local technique VDI+TDCFO -2D66 gérant toute la zone de chantier du service d'anatomopathologie (phase 2)
- Système de détection d'incendie par aspiration dans les plenums > 80cm
- Installation de détecteurs optiques de fumée dans les pièces
- Installation d'indicateur d'action à l'extérieur des locaux donnant sur la circulation interne
- La détection en plénum sera adaptée à la nouvelle distribution des locaux.
- Les asservissements suivants :
 - Clapet coupe-feu
 - Porte de recoupement
 - Porte automatique

Lors de ces interventions, on veillera bien à maintenir le système de sécurité incendie en fonctionnement et à désactiver uniquement les points de détection concernés par les travaux. Une détection provisoire de chantier sera mise en place pendant la durée des travaux.

L'intervention de SIEMENS pour la modification du zonage et du scénario de mise en sécurité en collaboration avec le coordonnateur SSI sera prévue.

3.18 CONTROLE D'ACCES

3.18.1 Travaux à réaliser

Le système de contrôle d'accès existant sur le bâtiment gris sera étendu.

L'architecture du système, basée sur le réseau LAN du CHU, permet les liaisons entre les différents éléments actifs (UTL, ...) répartis dans le bâtiment et le PC de supervision (bureau R+2 du bâtiment administration – Cellule gestion des risques)

Des gâches électriques à rupture seront installés sur les châssis des portes concernées. Le système de gestion d'ouverture sera défini comme suit :

- Porte entre la circulation générale et les vestiaires -2D86 (accès personnel labo anapath):
 - Gâche électrique,
 - Lecteur de badge coté circulation générale,
- Porte entre la circulation générale et la circulation -2D02.CS (accès logistique labo anapath):
 - Gâche électrique,
 - Lecteur de badge coté circulation générale,
- Porte entre la circulation -2D02.CS et le stock Azote + Congel -80°C -2D01A:
 - Gâche électrique,
 - Lecteur de badge coté circulation -2D02.CS,

Les travaux à prévoir sont les suivants :

- Pour chaque accès contrôlé avec gâche électrique :
 - Installation d'un module de gestion MG 10.64 PACOM dans la circulation
 - Une alimentation 24V du module de gestion et de la gâche depuis le transfo 24V du niveau en câble 2x2.5mm²
 - Une carte d'éclatement du Bus RS485 (8207) à ajouter sur l'UTL existant de type 8002
 - Liaison entre module de gestion et gâche électrique 24V (hors lot) par un câble 4x1mm²
 - Installation d'un lecteur de badge iCLASS SE HID relié au module de gestion par un câble cat.6a 4 paires
- Une carte d'éclatement du Bus RS485 (8207) à ajouter sur l'UTL existant de type 8002

- Liaison de tous les modules de gestion sur un même niveau par un câble 4x0.75mm²
- Les licences pour les nouvelles portes
- Programmation à réaliser avec la société « VK Electronic » et mise en service à réaliser avec le maître d'ouvrage

4 TABLEAU DES PRODUITS

Le présent tableau a pour objet de préciser le niveau de prescription du maître d'œuvre, au regard des performances exigées par le maître d'ouvrage.

Les informations qui y figurent sont données à titre indicatif, mais l'entreprise devra indiquer les produits qu'elle s'engage à mettre en œuvre sur le chantier, de telle sorte que le niveau d'équivalence avec la prescription du maître d'œuvre puisse être par ce dernier.

Produits	Proposition du maître d'œuvre	Proposition de l'entreprise
Tableaux électriques	Schneider	
Appareillage étanche	Plexo - LEGRAND	
Appareillage encastré	Mosaic - LEGRAND	
Détecteur de présence IP65	BEG-LUXOMAT PICO-N-M-1C-FP	

Luminaire type 1	AMBIELLA G2 C07 HR LED2000-840 ET 01 - TRILUX	
Luminaire type 2	AMATRIS G4 C07 WR 14- 26/3ML-840 ET 01 - TRILUX	
Luminaire type 3	L340 38W/840 DALI VS IP65V – 3F FILIPPI	
Luminaire type 4	DEVEO G2 1500 6000-840 ET PC+LV - TRILUX	
Luminaire sur source centrale	Planète 220/45 CG-S - EATON	
Système de contrôle d'accès	VK electronic	
Système de sécurité incendie	Siemens	

5 ANNEXES

DOE CFO et CFa phase 1 comprenant :

- Plan des réseaux CDC existants phase 1
- Plan des réseaux CFO et CFa existants phase 1
- Plan des réseaux DI et SSI existants phase 1
- Synoptiques CFO, CFa, éclairage de secours, DI et SSI existants phase 1
- Schémas des TD et TDO existants phase 1