



POLE PRO

POLE PATRIMOINE ET RESSOURCES OPERATIONNELLES

DIRECTEUR : ABDELAALI GAIDI

Secrétariat :

☎ 05 61 77 84 45

HÔPITAUX DE TOULOUSE

L2502

RJ réseau TV – Aile A et B - R+5 à R-1 sauf R2B

C.C.T.P.

Maître d'ouvrage

Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse

2, rue Viguerie

TSA 80035

31059 Toulouse

Indice	Date :	Rédacteurs :	Relecteur :
0	Mars 2025	J SAFORCADA	J SAFORCADA
	<i>Etablissement du document</i>		
A	Mai 2025	J SAFORCADA	J SAFORCADA
	<i>Mise à jour du document suite modifications programme de travaux</i>		
B			
	<i>Mise à jour du document</i>		
C			

SOMMAIRE

CHAPITRE 1	OBJET	4
1.1	Présentation du projet	4
1.2	Contenu du dossier	4
1.3	Phase de travaux, Allotissement, visite	4
CHAPITRE 2	Généralités	5
2.1	Définition des prestations	5
2.2	Co-activité avec les usagers du bâtiment	6
2.3	Règles d'hygiène et sécurité.....	7
2.4	Evacuation des gravats.....	7
2.5	Conditions d'exécution du marché.....	7
2.5.1	Conditions contractuelles	7
2.5.2	Conditions de travaux.....	8
2.5.3	Reconnaissance des lieux pour la rédaction de l'offre	8
2.5.4	Conditions de planning et de phasage des travaux.....	8
2.6	Obligations de l'Entrepreneur	9
2.6.1	Documents techniques à fournir après signature du marché	9
2.6.2	Essais et mise en service	10
2.6.3	Réception des travaux.....	12
2.6.4	Garantie.....	12
2.6.5	Garantie spécifique.....	13
2.7	Normes et règlements	13
2.7.1	Généralités	13
2.7.2	Normes et règlements spécifiques	13
2.7.3	Label.....	15
CHAPITRE 3	Nature des matériaux et procédés d'exécution.....	16
3.1	Nature des courants	16
3.1.1	Généralités	16
3.1.2	Nature des matériaux.....	16
3.2	Tableau Electrique	17
3.2.1	Gaines et conduits	17
3.2.2	Appareillages.....	17
3.2.3	Etanchéité	17
3.2.4	Rebouchage.....	18
3.2.5	Joints de dilatation	18
3.2.6	Repérage spécifique	18
3.2.7	Identification - Repérages - Equilibrages	18
	Préambule18	
	Identification et Repérage des câbles BT :.....	21
	Identification et repérage du petit appareillage.....	22
	Identification et repérage des appareillages d'éclairage.....	23
	Identification et Repérage des appareils d'éclairage de sécurité.....	23
	Identification et repérage des boîtes de dérivation	24
	Identification et repérage GMAO	24
	Le câblage SSI	25
	Le câblage VDI	25
	Identification et Repérage des câbles GTC, câblage des E/S + bus de COM :.....	25
	Synthèse de l'identification et Repérage des appareillages :	26

CHAPITRE 4	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES TRAVAUX.....	27
4.1	Etudes Techniques et Synthèse – EDL - Travaux préparatoires – Spécificités CHU – Travaux de déplacement, neutralisation et remplacement	27
4.1.1	Etudes Techniques, Synthèse, Essais/Mise en service et Formation	27
4.1.2	EDL, Travaux préparatoires, Contraintes et Spécificités CHU	28
4.1.3	Planning.....	29
4.2	Dépose et repose.....	29
4.3	Prise de terre – Mise à la terre	29
4.3.1	Prise de terre :	29
4.3.2	Mise à la terre - Liaisons équipotentielles (LEP)	29
4.3.3	Distribution du conducteur PE.....	30
4.3.4	Cheminements et canalisations.....	30
4.4	perçements – carottages- rebouchages - calfeutrements	32
4.5	Appareillages.....	33
4.5.1	Equipements Electriques - terminaux CFO-CFA	34
4.6	VDI.....	34
4.6.1	Préambule	34
4.6.2	Equipements	35
4.6.3	Cheminements VDI	35
4.6.4	Repérages et identification des composants.....	36
4.6.5	Recette de l'installation cuivre (distribution capillaire).....	36
4.6.6	Document de recette technique à fournir.....	36
4.7	CFO.....	37
4.7.1	Gestion TV.....	37
	Schéma repérage étiquetage :	37
CHAPITRE 5	OBLIGATIONS DIVERSES	39
5.1	DOE	39
5.1.1	Etudes Documents à présenter	39
5.1.2	Nettoyage du chantier, travaux dans les locaux a atmosphere controlee.....	40
5.1.3	CONTROLES, ESSAIS, mise en service,	40
5.1.3.1.2	Contrôles et essais	40

1.1 PRESENTATION DU PROJET

Le présent document a pour objet de définir les caractéristiques des installations dans le cadre du projet L2502 - Création de RJ pour réseau TV , sur tous les niveaux du bâtiment principal sur le site de LARREY.

1.2 CONTENU DU DOSSIER

Le dossier de consultation du présent lot comporte :

- Un cahier des clauses techniques et particulières
- Les plans et schémas :

L2502-ELECT-Plan PROJET EQUIPEMENTS CFA	L2502 -ELECT-Plan PROJET CDC CFA
---	----------------------------------

Dans le cadre du marché, des plans et dessins techniques définissant les ouvrages à réaliser peuvent être réalisés. Ces plans font apparaître un dimensionnement de tous les ouvrages. Ces plans doivent être considérés comme une proposition (plan de principe) et devront être examinés dans le détail par l'entrepreneur avant remise de son offre. L'entreprise aura à sa charge en phase de préparation la réalisation des plans d'exécution comprenant notamment la reprise, la vérification et la validation de l'ensemble des dimensionnements proposés sur les plans du présent dossier.

Toute adaptation proposée par l'entreprise est à sa charge, ainsi que les éventuelles conséquences induites sur les autres corps d'état et/ou avoisinants.

- Le cadre de décomposition du prix global et forfaitaire

Les documents énumérés ci-dessus correspondent à la prestation d'études de conception due par le Maître d'Œuvre au titre de sa mission qui le lie avec le Maître d'Ouvrage, mais ne tiennent pas compte des techniques de réalisations spécifiques à chaque entreprise, qui seront développées lors des études d'exécution.

Les quantités et implantations des divers composants de l'installation prévues au présent dossier et ses annexes n'ont que valeur indicative. Le titulaire du marché reste entièrement responsable des moyens à mettre en œuvre pour obtenir un résultat qui sera apprécié par le respect des fonctionnalités décrites par le présent document ou par les normes et règlements auxquels il se réfère et en vigueur dans le domaine de compétences du présent lot.

1.3 PHASE DE TRAVAUX, ALLOTISSEMENT, VISITE

Les travaux seront réalisés suivant le planning joint au présent DCE.

La consultation n'est pas allotie.

Pendant la consultation, une visite sur site **obligatoire** est à réaliser conformément aux spécifications du RC et du CCAP. Aussi, certains points techniques ou autres pourront être vus et actés sur site lors de cette visite si l'entreprise en fait la demande préalablement.

2.1 DEFINITION DES PRESTATIONS

Les prestations comprennent tous les travaux et sujétions nécessaires au fonctionnement des installations décrites dans le document et notamment :

- Dépose réseaux Coax
- Préparation intervention avec l'exploitant CHU et les utilisateurs,
- création RJ et bandeau VDI ,
- Mise à jour schémas électriques et DOE,
- Assistance après mise en service,
- ...

Les prestations à la charge du présent corps d'état comprennent l'exécution de tous les travaux décrits ci-après, **ainsi que tous les ouvrages annexes** et accessoires nécessaires à la finition complète et parfaite de l'œuvre, dans le cadre des pièces contractuelles et de la réglementation en vigueur.

Pour la remise de son offre, l'entreprise se doit de s'informer sur l'ensemble des travaux, leur importance, leur nature et suppléer par ses connaissances techniques et professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans et descriptifs.

En conséquence, elle ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et CCTP puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état, ou fassent l'objet d'une demande d'augmentation de prix.

L'entrepreneur est seul responsable du mode d'exécution qu'il propose pour réaliser ses travaux.

Un chef de chantier aura l'obligation d'être présent en permanence sur le chantier pour veiller au bon déroulement des travaux et faire respecter les consignes de sécurité et d'hygiène. Si nécessaire, il alertera immédiatement sa direction et le maître d'ouvrage de problèmes qu'il pourrait rencontrer.

Le maître d'ouvrage se réserve le droit de stopper l'activité du chantier et/ou appliquer les pénalités financières définies au CCAG notamment s'il juge que les mesures de sécurité et d'hygiène ne sont pas respectées ou s'il y a un manquement de professionnalisme de la part de l'entreprise. Tout retard occasionné par un arrêt de chantier de la responsabilité de l'entreprise sera entièrement pris en charge financièrement par cette dernière.

Pour les travaux envisagés, l'entreprise devra :

- ↳ Baliser les zones en travaux
- ↳ Organiser ses équipes en fonction des possibilités d'intervention données par le Maître d'ouvrage. Ces possibilités pourront être remises en cause à tout moment, compte tenu des impératifs de continuité de l'activité de soins
- ↳ Protéger les équipements vis à vis des chocs et des poussières (aspiration et protection obligatoire lors des travaux de percements)
- ↳ Réaliser ses travaux et prestations dans le respect des préconisations et des procédures du service d'hygiène.
- ↳ Toutes précautions seront prises pour limiter au maximum les nuisances résultant de l'exécution des ouvrages. Le Maître d'œuvre aura toute liberté pour ordonner les mesures qui lui sembleront nécessaires pour réduire au maximum les inconvénients prévisibles (bruits, trépidations, poussières, passages, etc....)

Les basculements des alimentations seront programmés, mais pour des raisons d'exploitation et de continuité de service et en fonction de l'activité hospitalière, les interventions pourront à tout moment être décalées ou reportées, et ceci sans indemnisation du titulaire du marché

Toutes les incidences financières engendrées par ces contraintes seront considérées comme comprises dans l'offre de l'entreprise.

L'entreprise devra prévoir toutes les fournitures et mise en œuvre des matériaux et matériels, les dépenses communes de chantier (assurances, protection des ouvrages, le nettoyage général en cours et en fin de travaux et le rétablissement des ouvrages dégradés).

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et devis puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état ou fassent l'objet d'une demande d'augmentation de prix.

Si l'entreprise a des desiderata particuliers concernant ces équipements, il lui appartient d'en faire part au Maître d'Œuvre avant signature des marchés et d'en donner le détail précis avant l'exécution des travaux par les autres corps d'état, faute de quoi elle est censée accepter les locaux mis à sa disposition en l'état où ils sont livrés.

Les prestations du présent lot comprennent également :

- Les études d'exécution et les interférences avant la synthèse
- La fourniture des échantillons
- La fourniture, le transport sur site, l'entrepose provisoire du matériel
- Le transport, la fourniture, la mise en place de l'ensemble du matériel des canalisations décrites dans le présent descriptif
- Le raccordement, le réglage de tous les appareils et organes accessoires nécessaires au bon fonctionnement des installations
- La mise en place du matériel, conformément aux prescriptions du présent descriptif
- La fourniture, la pose et la fixation de tous les chemins de câbles et conduits avec leurs accessoires de pose, ainsi que leur mise à la terre sur le réseau général
- L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous les appareils, engins et échafaudages nécessaires
- L'enlèvement des gravats provenant des travaux de la spécialité
- Les démarches et dossiers administratifs envers les administrations
- Les interfaces avec les autres corps d'état sur les limites de prestations décrites dans le présent document
- Les plans d'exécution, coupes et détails y compris plans de réservation, carottage
- La protection et la conservation des approvisionnements et des ouvrages pendant la durée des travaux et jusqu'à la réception des ouvrages.
- Le nettoyage des installations pendant et en fin de chantier.
- La réfection des ouvrages refusés pendant le déroulement des travaux et à la réception.
- Le réglage et la mise au point de tous les organes et appareils nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble des installations.
- La formation du personnel pour l'exploitation et l'entretien.
- La participation au passage de la ou des différentes commissions de sécurité.
- La participation aux différentes réunions de chantier, synthèses et tout autres réunions demandées par le Maître d'œuvre et Maître d'Ouvrage
- Les frais de compte prorata.
- La fourniture avant les opérations préalables à la réception des fiches d'autocontrôle de l'entreprise
- Les essais préalables à la réception provisoire, ainsi que la participation aux essais et réceptions effectués à la demande du Maître d'Œuvre ou de la Maîtrise d'Ouvrage.
- L'entretien gratuit de l'installation pendant la période correspondant au délai de garantie et au minimum pendant un an.
- La mise en service, les essais et la réception de tous les travaux.
- La mise en équipotentialité de toutes les masses métalliques de l'installation à raccorder sur le conducteur de protection.
- Les percements, carottages, scellements, saignées, rebouchages et raccords, le rebouchage coupe-feu des gaines à chaque niveau de plancher y compris le rebouchage suite aux passages de ses cheminements, câblages et équipements.
- Les frais de transport, d'emballage, d'entrepose provisoire ainsi que tous les frais auxiliaires de main d'œuvre s'y rattachant.
- Les essais et le maintien en bon état de fonctionnement de l'installation pendant la période de garantie.
- Le dossier technique des installations à réaliser, complété par la liste des matériels installés avec les documentations techniques, références constructeurs et fournisseurs ; en français.
- La levée à ses frais des observations émises par l'organisme de contrôle.

2.2 CO-ACTIVITE AVEC LES USAGERS DU BATIMENT

La réalisation du chantier se fera en site occupé et exploité en dehors de l'emprise du chantier.

A ce titre toutes précautions seront prises au niveau de la protection des ouvrages, ainsi qu'au nettoyage. Toutes dégradations dans les différentes zones de travaux devront être signalées à la maîtrise d'œuvre. A défaut les réparations seront imputées au titulaire du présent marché.

Avant tout commencement des travaux un constat contradictoire sera réalisé au frais du titulaire dans toutes les zones de travaux, ainsi qu'au niveau des parties communes.

Les zones de travaux devront impérativement être maintenues fermées en dehors des périodes d'activité. Les règles d'accès au site et aux locaux définies par le service sécurité seront à respecter impérativement. Un ascenseur sera mis à disposition pour les approvisionnements liés aux travaux.

Les conditions de réalisation des travaux seront considérées incluses dans l'offre de l'entreprise.

2.3 REGLES D'HYGIENE ET SECURITE

Les travaux se déroulant dans un site en activité, lié au domaine de la santé. Une attention particulière sera portée sur les risques de contamination des avoisinants par les travaux.

En complément :

- L'entreprise minimisera au maximum les bruits engendrés par les travaux au voisinage zones de travaux ;
- L'entreprise minimisera l'impact des zones de travaux afin de ne pas trop diminuer l'espace de travail.
- Le chantier et les avoisinants seront maintenus propres pendant la durée des travaux.

S'il advenait que le déroulement du chantier engendre une nuisance trop importante (contraire aux règles définies ci-dessus), incompatible avec le fonctionnement de l'activité de l'établissement hospitalier, le maître d'ouvrage se réserve le droit d'appliquer des sanctions financières et/ou d'interrompre les travaux.

Dans ce cas, l'ensemble des frais engendrés serait à la charge exclusive de l'entreprise. Des dispositions particulières, seront alors prises par l'entreprise pour stopper ces nuisances, aux frais de l'entrepreneur et selon préconisations particulières du maître d'ouvrage.

2.4 EVACUATION DES GRAVATS

Les gravois seront évacués du service dans des sacs soigneusement fermés.

Le titulaire devra, **durant toute la durée du chantier**, évacuer les déchets et gravois de son corps d'état vers la décharge publique où un **tri sélectif** lui sera demandé et dont il tiendra compte dans son offre de prix.

2.5 CONDITIONS D'EXECUTION DU MARCHE

2.5.1 CONDITIONS CONTRACTUELLES

Le titulaire devra prendre en compte les conditions contractuelles d'exécution du marché qui viennent en complément avec les autres documents contractuels, en respectant l'ordre de préséance des pièces définies au marché.

- Par le fait de soumissionner, le candidat contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux projetés, des prestations nécessaires pour le complet et le parfait achèvement des travaux y compris ceux dont il ne serait pas fait mention explicitement au présent descriptif, mais qui résulterait du respect des règles de l'art et des normes afférentes aux travaux
- Les prix ne pourront être remis en discussion pour aucun motif que ce soit en raison de lacunes ou omissions du descriptif, des plans ou des autres documents ou d'insuffisance de descriptions qu'il serait nécessaire de compléter pour être conforme aux règles de l'art et à la réglementation en vigueur
- L'entrepreneur ne pourra arguer que des omissions puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de son état dans le cadre de son marché, afin que l'ouvrage ou partie d'ouvrage construit soit en état de fonctionnement et réponde aux normes, règles, etc. De ce fait, l'entrepreneur titulaire du présent lot ne pourra réclamer aucune plus-value en s'appuyant sur ce que la description mentionnée sur ce document, d'une part et sur les autres documents, d'autre part, pourrait présenter d'inexact, d'incomplet ou de contradictoire.
- Le fait que certaines marques et types de matériels soient spécifiés au cahier des charges (cela afin de définir le niveau de prestation voulu, d'entériner des choix de décoration, de maintenance, etc.) ne dispense pas le titulaire du présent lot de ses obligations
- L'entrepreneur est réputé s'être assuré, par l'étude correspondant à son offre que, conformément aux pièces générales (CCAP, CCTP0, etc. ...), les travaux à réaliser, les moyens de manutention qu'elle a prévue, les contraintes de phasage et les suggestions de toutes natures proposées sont compatibles. Dans le cas contraire, l'entrepreneur devra le signaler dans son offre. L'absence de mise en garde entraîne l'accord global du soumissionnaire. En cas de problème, l'installateur le fera savoir par écrit à la Maîtrise d'Œuvre.
- L'entreprise adjudicataire est supposée avoir vérifié, sous sa responsabilité, les éléments du bordereau non contractuel. Le marché est à prix forfaitaire.
- Le présent dossier ne pouvant contenir l'énumération rigoureuse et la description de tous les matériaux, détails ou dispositions, il reste entendu que seront compris dans le prix forfaitaire, non seulement tous les travaux indiqués aux plans, coupes et élévations, tant aux dossiers fournis par le Maître d'Œuvre que ceux fournis par l'adjudicataire, et décrits ou non dans les devis et notices, mais aussi ceux implicitement

nécessaires au parfait achèvement de la construction suivant toutes les règles de l'art et à la réalisation des divers locaux et dispositions indiqués dans les plans et devis

- Le C.C.T.P. renseigne aussi exactement que possible les entrepreneurs sur la nature, la qualité et les caractéristiques des ouvrages à réaliser, ainsi que sur leurs emplacements et positions. Mais les caractéristiques, fonctions, quantités et implantations des divers composants de l'installation prévus au présent descriptif et ses annexes n'ont que valeur indicative. Le titulaire du marché reste entièrement responsable du résultat, qui sera apprécié par le respect des fonctionnalités décrites par le présent document ou par les normes et règlements auxquels il se réfère, lors des essais et des contrôles techniques de l'installation.
- De plus, il est rappelé qu'en cas de contradiction entre deux éléments du dossier, les pièces écrites prévalent sur les plans. Les plans ont une valeur uniquement technique et ne sauraient en aucun cas se substituer aux plans d'architecture, qui feront foi pour les dispositions constructives générales.
- Les clauses et prescriptions énoncées dans les pièces écrites ont un caractère général et demeurent applicables y compris dans le cas de variantes ou d'ouvrages modifiés. Les différents chapitres du présent document ont un caractère complémentaire et ne pourront, en aucune façon, en cas de divergences éventuelles, être opposés entre eux.
- Aucune modification d'une partie du cahier des charges ne pourra être prise en compte sans accord écrit du Maître d'Œuvre.
- Si, au cours des études et avant travaux, de nouveaux règlements entraient en vigueur, l'entreprise devra en informer la Maîtrise d'Œuvre et établir un devis correspondant aux modifications des installations ou équipements engendrées par ces dernières dispositions.
- Dans le cas où l'Entrepreneur présentera des matériels de marques différentes de celles proposées dans son offre, ces matériels devront être de caractéristiques et de dimensions conformes aux exigences du CCTP. De plus, ces modifications seront soumises à l'accord du Maître d'Ouvrage.
- Toute installation non conforme aux réglementations en vigueur sera refusée.
- L'entrepreneur procédera aux essais et aux vérifications de bon fonctionnement des installations relatives à son marché.

2.5.2 CONDITIONS DE TRAVAUX

L'entreprise devra prendre en compte les contraintes sur les travaux imposées par l'environnement du site que constitue l'hôpital de LARREY. Les travaux seront réalisés en milieu occupé, les services en travaux seront libérés ; cependant les mesures de prévention seront prises pour accéder à la zone chantier pour l'approvisionnement des matériels et l'évacuation des installations déposées. En conséquence, toutes les interventions pouvant avoir une interface avec l'exploitation seront soumises à validation du Maître d'Ouvrage.

2.5.3 RECONNAISSANCE DES LIEUX POUR LA REDACTION DE L'OFFRE

Le marché étant à prix global et forfaitaire, l'adjudicataire du présent lot est reconnu avoir pris connaissance des lieux sur lesquels seront réalisés les travaux définis au marché, et tout particulièrement :

- Les conditions d'accès à la zone de travaux
- Les conditions de raccordement sur les installations existantes
- Les équipements, cheminements, passages, travaux et tout autres besoins pour lequel le présent lot aurait des interrogations ou des spécifications qui ne sont pas directement mentionnées dans le présent descriptif.

Il ne pourra pas en effet invoquer, en cours de marché, la méconnaissance des caractéristiques des lieux ou des accès aux locaux pour réclamer des suppléments au montant de son offre d'origine.

La visite des lieux par le soumissionnaire est obligatoire et celui-ci devra remettre un certificat de visite avec son offre. Les conditions de la visite sont définies au règlement de consultation.

Aussi, certains points techniques ou autres pourront être vus et actés sur site lors de cette visite si l'entreprise en fait la demande préalablement.

2.5.4 CONDITIONS DE PLANNING ET DE PHASAGE DES TRAVAUX

Le titulaire du présent lot devra également tenir compte dans son offre **du planning des travaux et phasage qu'il existe et est en cours sur LARREY (Plus de 2 ans de travaux dans le cadre de la L2402) . Pour cela, il devra mettre en œuvre tous les moyens matériels et tout le personnel nécessaire pour respecter les délais d'exécution.**

Attention , il y aura 2 zones a programmer pour les effectuer . Le plateau du R+1 Aile A , car travaux déjà effectués sur ce plateau , mais aussi la DIALYSE au R-1 , car ce service ne peut pas être déplacer et fonctionne 6 jours sur 7 de 6h à 20h

2.6 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

2.6.1 DOCUMENTS TECHNIQUES A FOURNIR APRES SIGNATURE DU MARCHÉ

Les pièces fournies par les entreprises devront être non-verrouillées, notamment les documents créés sous MS Office qui auront leur format d'origine ainsi que les documents Autocad au format DWG. Cependant, pour une meilleure exploitation des jeux de plans, les entreprises fourniront en complément des documents au format PDF.

- **En période de préparation**

L'ensemble des travaux est défini par le présent CCTP et les plans des éléments principaux sont joints au présent dossier.

Le « Dossier d'exécution » remis à l'entreprise comprendra les documents suivants :

L'étude d'exécution des systèmes à mettre en œuvre doit être concrétisée par la remise de documents par le présent lot pour validation par le Maître d'Œuvre, le bureau de contrôle et le coordonnateur SSI avant l'exécution des ouvrages.

- Les plans d'implantation des équipements du présent lot, y compris câblage
- Les plans de cheminement des réseaux
- Les documentations techniques du matériel installé, y compris certificats
- Les mises à jour des plans, synoptiques et tous autres documents existant du CHU

NB : Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utile, soumis les notes de calculs et les plans à l'approbation, s'effectuera sous la seule responsabilité de l'entrepreneur. Les modifications qui pourraient lui être demandées seront entièrement à sa charge.

En phase préparatoire à l'exécution, l'entreprise devra la fourniture des plans d'atelier et des plans de détails des systèmes à mettre en œuvre. Cette étape saura être concrétisée par la remise de documents par le présent lot pour validation par le Maître d'Œuvre et le bureau de contrôle avant l'exécution des ouvrages. Les documents attendus sont les suivants :

- L'organigramme des intervenants et la description de leurs fonctions
- La liste prévisionnelle des documents à remettre, ainsi que leur date de remise
- Le planning prévisionnel, y compris les points d'arrêts, ainsi que les remises de documents et essais
- Les schémas et vues de face détaillés de toutes les armoires, baies et coffrets
- Les plans d'encombrement intérieur et extérieur des armoires et coffrets électriques
- Les nomenclatures des matériels installés
- Un bilan de puissance des équipements du lot
- L'analyse fonctionnelle des automatismes ou des systèmes paramétrables
- La définition de modèle de fiche de contrôle et de réception
- Un mode opératoire détaillé pour toutes les opérations complexes

Pour les visas, les plans seront remis en version dématérialisée.

- Plans CFA
 - VDI

PHASE	NIV	NUM	
EXE			Synoptique réseaux CFA-VDI (seront indiqués par répartiteur le nombre de prises desservies et le cheminement et repérage de chaque liaison primaire).
EXE	****	****	Plan de cheminements et terminaux VDI de chaque niveau (sera indiqué le numéro d'identification de chaque équipement).
EXE	ENS	****	Carnet de détails des locaux techniques CFA, VDI, PCS.
EXE	ENS	****	Plans des façades avant des baies des répartiteurs, ainsi que des locaux aboutissants des liaisons du réseau fédérateur primaire.
EXE	ENS	****	Plan de masse des rocades VDI.
EXE	ENS	****	Dossier technique comprenant les fiches techniques des éléments suivants : <ul style="list-style-type: none">• Câbles distribution capillaire• Cordons de brassage• Noyau RJ• Prise RJ

- Autres réseaux

PHASE	NIV	NUM	
EXE			Synoptique réseau Autres réseau.
EXE	****	****	Plan d'implantation, de cheminements et terminaux de chaque niveau.
EXE	ENS	****	Dossier technique comprenant les fiches techniques prises et câblage.

- Liste non exhaustive

- **En cours de travaux**

En cours des travaux, il pourrait être demandé tous les documents nécessaires au bon déroulement des travaux, et notamment la mise à jour des éléments transmis en période préparatoire.

Liste non exhaustive des documents pouvant être demandés :

- Les plans de détail pour certains travaux
- Le programme des automatismes
- Les réglages et paramétrages des systèmes
- Un planning détaillé de certaines opérations
- Un mode opératoire détaillé pour certaines opérations
- Les vues de tous les éléments des interfaces utilisateurs pour validation

Pour les visas, les plans seront remis suivants spécification du CCTP DOE, joint en annexe

- **En fin de travaux**

L'entreprise titulaire du présent Lot devra remettre en fin de travaux le ou les Dossiers d'Ouvrages Exécutés (DOE) suivant le CCTP DOE joint en Annexe 4.

Les plans DOE seront réalisés conformément à la charte graphique du CHU.

2.6.2 ESSAIS ET MISE EN SERVICE

Après achèvement complet du montage constaté conjointement par le Maître d'Œuvre et l'entreprise, le matériel étant prêt à fonctionner, l'entreprise procède à un examen de la fourniture afin de constater que tout le matériel prévu au marché a été fourni et qu'il est prêt à entrer en fonctionnement.

Préalablement à la réception, le titulaire du présent lot devra effectuer, à sa charge, les essais et vérifications de fonctionnement de chaque matériel qu'il a mis en œuvre.

Pour cela, il procédera aux opérations de démontage et remontage des appareils et des parties d'installations qui sont indispensables pour effectuer les contrôles, essais et mesures.

Ces essais comprendront notamment :

- Les essais de fonctionnement (vérification de toutes les fonctions et de toutes les caractéristiques définies par le constructeur)
- Les vérifications consistant à procéder à des mesures et à réaliser des séquences de fonctionnement de telle sorte que les paramètres de comptabilité puissent être contrôlés
- Les essais d'environnement : vérification des conditions d'environnement du matériel
- Les essais de compatibilité : vérification de la compatibilité des différents éléments constitutifs entre eux à partir de la liste établie par le constructeur

Après réalisation, il doit fournir à la Maîtrise d'Œuvre et au bureau de contrôle les documents d'enregistrement complétés de ces essais, exhaustifs et sans réserve, sous forme d'un carnet d'essais faisant apparaître les équipements essayés, la nature du contrôle et le résultat des essais. Ils seront regroupés et organisés dans un document unique.

Les essais devront se dérouler préalablement aux opérations préalables à la réception et il sera prévu la vérification du bon fonctionnement, et notamment des essais spécifiques.

En complément de tous les essais décrits dans le présent chapitre, il sera possible de procéder à des essais en usine en présence de la Maîtrise d'Œuvre. A défaut, l'entrepreneur devra fournir les procès-verbaux d'essais en usine avec toutes les indications nécessaires. Ces opérations feront l'objet d'un procès-verbal signé par l'entrepreneur et la Maîtrise d'Œuvre.

• **Essais spécifiques VDI**

Liaisons cuivre capillaires – Essais de conformité de l'installation

L'essai de conformité de l'installation est exigé sur la totalité de l'installation.

Les tests à réaliser sur le câblage concernent le contrôle des liaisons entre chaque point d'accès et le répartiteur.

Ces mesures seront consignées dans un dossier précisant pour chaque liaison :

Paramètre de transmission (a)	Essai de conformité de référence	Essai de conformité de l'installation
• Affaiblissement de réflexion	N	N
• Perte d'insertion	N	N
• NEXT paire à paire	N	N
• PS NEXT	C	C
• ACR-N paire à paire	C	C
• PS ACR-N	C	C
• ACR-F paire à paire	N	N
• PSACR-F	C	C
• Résistance de boucle en courant continu	C	C
• Déséquilibre de résistance en courant continu	N	I
• Temps de propagation	N	N
• Dispersion du temps de propagation	C	C
• Affaiblissement de dissymétrie, à l'extrémité proche (TCL)	N	I
• Affaiblissement de dissymétrie, à l'extrémité éloignée (ELTCTL)	N	I
• Affaiblissement de couplage	N	I
• PSANEXT	N	N _s
• PSANEXTavg	C	C
• PSAACR-F	N	N _s
• PSAACR-Favg	C	C
• Table de correspondance des fils	N	N
Continuité :	N	N
• Conducteurs de signalisation		
• Conducteurs d'écran (le cas échéant)		
• Courts-circuits		
• Circuits ouverts		
Longueur (b)	I	I

- C = Valeur calculée
- I = Essais informatifs (facultatifs)
- N = Essais normatifs (100 %), si pas satisfait par conception
- NS = Essais normatifs (échantillonnage), si pas satisfait par conception. Il convient que la taille de l'échantillon à soumettre à essais soit conforme à l'EN 50174-1/A1 :201X (actuellement, en cours de vote formel).
- (a) Seuls les paramètres spécifiés pour chaque classe de câblage sont nécessairement soumis aux essais, comme exigé à l'article 5 et à l'Annexe A.
- (b) La longueur n'est pas un critère d'échec/de réussite.

Les mesures effectuées sur les liaisons devront être plus performantes que les minimas indiqués ci-après quel que soit le nombre de connecteurs (nombre dans le cadre de la norme).

Ci-après les valeurs minimales pour la chaîne spécifiée pour la mesure (Channel) :

Fréquences en Mhz

CLASSE EA						
Longueur						
Chaîne						
90m						
Chaîne spécifiée pour la mesure			100m			
Return Loss	Fréquence	1 Mhz	16Mhz	100Mhz	250Mhz	500Mhz
dB		19.0	18.0	12	8.0	6.0
Perte à l'insertion	Fréquence	1 Mhz	16Mhz	100Mhz	250Mhz	500Mhz
dB		4.0	8.2	20.9	33.9	49.3
Paradiaphonie NEXT	Fréquence	1 Mhz	16Mhz	100Mhz	250Mhz	500Mhz
dB		65.0	53.2	39.9	33.1	27.9
PSNEXT	Fréquence	1 Mhz	16Mhz	100Mhz	250Mhz	500Mhz
dB		62.0	50.6	37.1	30.2	24.8
ACR-N	Fréquence	1 Mhz	16Mhz	100Mhz	250Mhz	500Mhz
dB		61.0	45	19.0	-0.8	-21.4
Power Sum ACR-N	Fréquence	1 Mhz	16Mhz	100Mhz	250Mhz	500Mhz
dB		58.0	42.4	16.2	-3.7	-24.5
Diaphonie ACR-F	Fréquence	1 Mhz	16Mhz	100Mhz	250Mhz	500Mhz
dB		63.3	39.2	23.3	15.3	9.3

PSACR-F	Fréquence	1 Mhz	16Mhz	100Mhz	250Mhz	500Mhz
dB		60.3	36.2	20.3	12.3	6.3
Temps de propagation	Fréquence	1 Mhz	16Mhz	100Mhz	250Mhz	500Mhz
µs		0.580	0.553	0.548	0.546	0.546
Delay-skew	µs	0.050				

En complément des tests de niveau de performance, une inspection visuelle de l'installation sera réalisée et permettra de valider les points suivants :

Les répartiteurs :

- L'organisation
- La conformité par rapport aux plans
- Les étiquetages
- La mise en œuvre des câbles
- La connexion des fils d'écran
- La connexion des câbles
- Le dénudage des câbles
- La distribution de la terre
- La bonne mise de chaque ferme de répartiteur ou baie
- La bonne connexion des fils d'écran sur les fermes de répartiteurs et baies
- La mise à la terre générale des chemins de câbles

Les prises terminales :

- La bonne connexion des câbles sur les connecteurs RJ 45
- Le bon état des connecteurs
- Le bon repérage
- La bonne implantation du poste par rapport aux plans

2.6.3 RECEPTION DES TRAVAUX

Au minimum 21 jours avant la date des OPR définie dans le planning d'exécution, l'entrepreneur adresse à la Maîtrise d'Œuvre une demande de réception des travaux quand il estime avoir terminé entièrement ses prestations contractuelles (vérifications et essais compris).

Il doit donc adjoindre obligatoirement à sa demande ainsi qu'à l'organisme de contrôle :

- Le ou les comptes rendus exhaustifs des essais qu'il doit au titre de son marché
- Un exemplaire provisoire du dossier DOE

Seulement après réception et analyse de ces documents, la Maîtrise d'Œuvre procède en présence de l'Entrepreneur, et éventuellement du Maître d'Ouvrage et/ou de l'organisme de Contrôle, aux opérations préalables à la réception pour lesquelles le titulaire du présent lot doit mettre à disposition le personnel, les appareils de mesures et de tests nécessaires aux différentes vérifications par sondage :

- De l'exécution complète des travaux
- De la conformité de ceux-ci aux pièces du marché
- Des essais de fonctionnement
- Des réceptions techniques

Lors de la réception des systèmes, ceux-ci devront assurer l'ensemble des fonctions décrites dans le présent descriptif, toutes les documentations auront été remises et validées, notamment celles décrites aux chapitres spécifiques à chaque système.

La satisfaction résulte :

- Du contrôle de fonctionnement par l'utilisateur ou son représentant
- Des contrôles de spécifications en qualité des matériels
- Des contrôles de conformité au descriptif original modifié des variantes convenues
- Des recettes demandées à l'entreprise dans certains équipements
- Des vérifications légales suivant la législation en vigueur
- La réception est prononcée lorsque les réserves du Maître d'œuvre et ses assistants, ainsi que les observations valables de l'utilisateur, sont satisfaites
- Des prestations spécifiques au SSI
- De la levée de tous les avis suspendus ou défavorables du bureau de contrôle
- De la remise complète des documents des ouvrages exécutés au format papier et informatique

2.6.4 GARANTIE

Pendant le délai de garantie, l'entreprise doit procéder à ses frais (main d'œuvre comprise) à la fourniture et à la remise en état de fonctionnement de toutes les parties défectueuses. Elle devra, à ses frais, procéder au

remplacement ou à la modification du matériel ou de certains organes en vue de remédier à des défauts systématiques ou à des défauts de conception caractérisés.

La garantie est propre à chaque type d'installation et ne pourra en aucun cas être inférieure à un an.

2.6.5 GARANTIE SPECIFIQUE

Pendant le délai de garantie, l'entreprise doit procéder à ses frais (main d'œuvre comprise) à la fourniture et à la remise en état de fonctionnement de toutes les parties défectueuses. Elle devra, à ses frais, procéder au remplacement ou à la modification du matériel ou de certains organes en vue de remédier à des défauts systématiques ou à des défauts de conception caractérisés.

La garantie est propre à chaque type d'installation et ne pourra en aucun cas être inférieure à un an.

L'entreprise présentera une garantie de son installation en accord avec le fournisseur de câblage. Cette garantie portera sur une durée minimale de 20 ans et elle indiquera précisément les valeurs sur lesquels cette garantie portera. Une proposition des conditions de garantie sera annexée au mémoire technique.

2.7 NORMES ET REGLEMENTS

2.7.1 GENERALITES

L'entreprise titulaire du présent lot est tenue de se conformer aux spécifications contenues dans les règlements et normes, notamment :

- C 12.100 - Protection des travailleurs qui mettent en œuvre des courants électriques
- C 15.100 - Exécution et entretien des installations BT
- Aux directives 89/336/CEE, modifiées par 92/31/CEE et 93/68/CEE concernant les perturbations électromagnétiques

De plus, elle est tenue de se conformer pour chaque système aux spécifications particulières précisées dans les chapitres se rapportant à chaque système.

L'entreprise titulaire du présent lot est tenue de se conformer aux spécifications des chartes, CCTG du site ainsi qu'aux préconisations du CHU jointes au présent dossier en annexe :

2.7.2 NORMES ET REGLEMENTS SPECIFIQUES

• Normes et règlements spécifiques CFO

- Au code la construction et de l'habitation
- Au code de la santé publique
- Au décret du 14 Novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- A l'arrêté du 10 Novembre 1976 relatif aux circuits et installations de sécurité dans les établissements assujettis au décret du 14 Novembre 1988
- A l'arrêté du 25 juin 1980 modifié portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- A l'arrêté du 23 mai 1989 relatif au règlement de sécurité contre l'incendie dans les établissements de soins (type U)
- A l'arrêté du 10 décembre 2004 portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- A la circulaire interministérielle n°2007-53 DGUHC du 30 novembre 2007 relative à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation
- Aux recommandations du livre blanc édité par le ministère de la Santé en décembre 2000*
- A la circulaire DHOS/E4 n°2006-393 du 8 septembre 2006 relative aux conditions techniques d'alimentation des établissements de santé publics et privés
- A la circulaire DHOS/E4 N°2006-595 du 8 décembre 2006 relative à la prévention des risques électriques dans des conditions climatiques de grand froid
- Au décret N°2007-1344 du 12 septembre 2007 pris pour application de l'article 7 de la loi n°2004-811 du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile
- A la norme NFC 13.100 relative aux réseaux de distribution HTA publique
- A la norme NFC 13.200 relative aux réseaux de distribution HTA privés dont la tension est comprise entre 1 kV et 63 kV
- A la norme NFC 15.100, relative à l'exécution et à l'entretien des installations électriques basse tension ainsi qu'aux fiches d'interprétation et aux guides pratiques annexés

- A la norme NFC 15.211 (dernière version novembre 2017), relative aux installations électriques basse tension dans les locaux à usage médical
- Au guide pratique C 15.400, relatif au raccordement des générateurs d'énergie électrique dans les installations alimentées par un réseau public de distribution
- Au guide pratique C 15.401, relatif aux règles d'installation des groupes électrogènes
- A la norme NFE 37 312 (dernière version), relative aux groupes électrogènes à courant alternatif entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne – Groupes électrogènes utilisables en tant que source de sécurité pour l'alimentation des installations de sécurité (GSS)
- Au guide pratique C 15.402, alimentation sans interruption (ASI) de type statique et système de transfert statique (STS)
- Au guide pratique C 15.712, Installations photovoltaïques
- A la norme NFC 17.100, relative à la protection contre la foudre et ses guides pratiques annexés
- A la norme NFC 71.800, Eclairage de sécurité
- Au décret du 2 août 1983, relatif à l'éclairage des lieux de travail
- A la norme NF C 03201, relative aux symboles électriques
- A la norme NF EN 12464-1, relative à l'éclairage des lieux de travail
- A la norme NF C 04200, relative aux repérages des conducteurs électriques
- A la norme NF X 08-003, relative aux couleurs et signaux de sécurité
- A la norme EN 12464, relative à l'éclairage des lieux de travail intérieurs
- Au décret n° 2012-1530 du 28 décembre 2012, relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions de bâtiments
- A l'arrêté du 28 décembre 2012, relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments autres que ceux concernés par l'article 2 du décret du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions

D'une manière générale seront applicables toutes les normes de l'Association Française de Normalisation AFNOR et, en particulier, celles qui figurent au REEF et qui sont homologuées à la date de la consultation ; il en est ainsi notamment de toutes les normes de la classe P (Bâtiment) homologuées à la date de la consultation, qu'elles figurent au REEF ou non.

Les travaux seront réalisés, par ailleurs, conformément aux règles de l'art.

• **Normes et règlements spécifiques câblage VDI**

ISO/CEI 11801 3ème édition	Novembre 2017	Relative au câblage des produits et à la classe de transmission
EN 50173-1	Janvier 2017	
EN 50173-2	Septembre 2010	
EN 50173-2 A1	Avril 2011	
NFC15-900	Mars 2006	
ISO 882.3		Famille Ethernet
IEEE 802.3ab		1000 Base T, Gigabit Ethernet sur cuivre
IEE 802.3an		10 Gigabit Ethernet sur cuivre
IEE 802.3 af		Transmission de puissance sur paires torsadées Power Over Ethernet (POE)
IEE 802.3 at		Transmission de puissance sur paires torsadées Power Over Ethernet Plus (POE+)
EN 50167		Relative aux câbles de distribution horizontale
EN 50168		Relative aux cordons de brassage
EN 50169		Relative aux câbles de distribution verticale
EN 50174-1		Relative à la norme d'installation et directive à la mise en place d'un système de câblage dans les règles de l'art
EN 50174-2		Relative à la norme d'installation et directive à la mise en place d'un système de câblage dans les règles de l'art
TIA/EIA-568-C.2		Type de raccordement : T568 B

• **Normes et règlements spécifiques SSI**

L'application des normes et textes (*) En vigueur à la date du dépôt du PC ou de la demande d'autorisation de travaux.

Prescriptions de la commission de sécurité	
Code de l'Urbanisme	En vigueur
Code de la construction et de l'habitation	En vigueur
Règlements de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP, applicables par l'arrêté du 25 Juin 80 modifié	En vigueur
DTU et leurs additifs	En vigueur
Instructions techniques relatives au règlement de sécurité contre l'incendie et les risques de panique dans les ERP	En vigueur
NFC 14-100 - Installations de branchement à basse tension	En vigueur*
Normes NFS 61.930 à 61.940 - Applicables par arrêté du 2 Février 1993	
NFS 61.930 - Systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie	Décembre 2001

NFS 61.931 - Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) - Dispositions générales	Février 2014
NFS 61.932 - Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Règles d'installation	Juillet 2015
NFS 61.932 A1 - Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Règles d'installation	Mars 2018
NFS 61.932 A2 - Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Règles d'installation	Mars 2018
NFS 61.932 A3 - Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Règles d'installation	Avril 2019
NFS 61.933 - Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) - Règles d'exploitation et de maintenance	Avril 2019
NFS 61.934 - Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Centralisateurs de mise en sécurité incendie (C.M.S.I.) - Règles de conception	Mars 1991
NFS 61.935 - Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Unités de signalisation (U.S.) - Règles de conception	Décembre 1990
NFS 61.936 - Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Équipements d'alarme (E.A.) - Règles de conception	Juin 2004
NFS 61.936 - A1-Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Équipements d'alarme (E.A.) - Règles de conception	Décembre 2009
NFS 61.937 - Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S)	Décembre 1990
NFS 61.937 - A1 - Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S)	Décembre 2006
NFS 61-937-1 Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) - Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.) - Partie 1 : prescriptions générales	Décembre 2003
NF S61-937-2 Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) - Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.) - Partie 2 : porte battante à fermeture automatique	Décembre 2003
NFS 61.940 - Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) - Alimentations Électriques de Sécurité (A.E.S.) - Règles de conception	Juin 2000
FDS 61.949 : Les commentaires et interprétations des normes NFS 61.931 à NFS 61.939	Novembre 1995

2.7.3 LABEL

Lorsque pour un matériel déterminé, les normes prévoient l'attribution de la marque de conformité aux normes NF Electricité, NF SSI ou de la marque de qualité USE, il ne doit être utilisé que du matériel revêtu de cette marque.

Lorsque, pour un matériel déterminé, les normes ne prévoient pas l'attribution de la marque de qualité aux normes NF, NF Electricité ou de la marque de qualité USE, la qualité de ce matériel doit être garantie par la présentation d'un procès-verbal de conformité aux normes, délivré par un organisme habilité à cet effet.

Les matériels doivent présenter toutes les qualités de solidité, de pérennité, d'isolement, de rendement et de bon fonctionnement désirables.

Ils doivent notamment répondre aux réglementations ou spécifications techniques générales ou fondamentales concernant l'usage auquel ils sont destinés.

L'usage de neutre réduit à la moitié de la section des phases est proscrit.

3.1 NATURE DES COURANTS

3.1.1 GENERALITES

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture et la mise en œuvre des installations électriques des équipements prévus.

3.1.2 NATURE DES MATERIAUX

Tous les matériaux utilisés doivent être neufs et de première qualité. Chaque fois que cela existe, ils doivent porter les estampilles de qualité.

En outre, toutes les fournitures doivent être conformes aux Normes Françaises en vigueur ou à défaut être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre et du bureau de contrôle, qui donnent leur accord par écrit.

Le matériel installé doit être conforme aux spécifications indiquées dans le présent descriptif.

Tous les matériaux et appareillages entrant dans la constitution des installations doivent obligatoirement avoir fait l'objet d'une norme établie par l'UNION TECHNIQUE DE L'ELECTRICITE (norme NF, série C) et être conformes à ces normes.

Il est installé des matériaux et appareillages ayant fait l'attribution d'un label ou d'un certificat USE, NF-USE, NF Electricité dans la mesure où une telle marque a été attribuée.

Lorsque, pour un matériel déterminé, les normes prévoient l'attribution de la marque de qualité aux normes N.F. Électricité ou de la marque de qualité USE, la qualité de ce matériel doit être garantie par la présentation d'un procès-verbal de conformité aux normes, délivré par un organisme habilité à cet effet.

Le titulaire doit présenter à l'agrément du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre les échantillons de matériaux et d'appareillages, et ce, avant toute mise en œuvre.

Ces échantillons de matériaux et d'appareillages doivent posséder au minimum les mêmes caractéristiques techniques et les mêmes niveaux de performance que ceux décrits dans le présent document.

Dans le cas contraire, l'entreprise a à sa charge toutes les incidences techniques et financières qui pourraient résulter d'une modification de matériel ou d'appareillage demandée par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre. Toute modification en cours de chantier ne peut être envisagée qu'après une demande écrite et accord du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Les matériels doivent présenter toutes les qualités de solidité, de pérennité, d'isolement, de rendement et de bon fonctionnement désirables. Ils doivent notamment répondre aux réglementations ou spécifications techniques générales ou fondamentales concernant l'usage auquel ils sont destinés.

Ces matériaux et appareillages doivent être mis en œuvre avec tous les soins désirables et conformément aux règles de l'art explicitées notamment par la norme NFC 15.100 et ses guides associés, ainsi que les normes de classe C90.

Ils sont choisis en fonction des influences externes présentes par les locaux où ils sont installés, conformément à la norme NFC 15.100.

Les indices de protection IP XX doivent être choisis en fonction de la norme NFC 20.010

Les matériels proposés sont à choisir en priorité dans des gammes éligibles aux certificats d'économies en énergie.

Tous les appareils doivent être :

- Neufs et en parfait état
- Conformes à la réglementation, aux pièces administratives, au CCTP
- Avoir une estampille de qualité ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel, chaque fois qu'une telle qualification existe
- Être garantis par leur constructeur pour l'utilisation envisagée
- Être agréés par les services publics ou par les sociétés concessionnaires lorsque ces organismes ont un droit de contrôle sur les installations du Maître de l'Ouvrage
- Être livrés sur le chantier dans leurs emballages d'origine
- Être munis de leurs étiquettes d'origine

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire analyser par un laboratoire officiel, aux frais de l'entrepreneur, tous matériaux ou tout appareil qui paraîtrait suspect ou qui ne serait pas conforme aux présentes spécifications ou au devis descriptif.

L'entrepreneur choisit ses matériels de façon à obtenir une standardisation de pièces (TGBT, disjoncteurs...).

3.2 TABLEAU ELECTRIQUE

3.2.1 GAINES ET CONDUITS

Les canalisations sont posées en encastré, dissimulées, apparentes ou suspendues suivant les conditions de pose indiquées par l'UTE.

Les canalisations en apparent sont admises dans les locaux techniques et les galeries techniques.

Les tubes acier sont soigneusement ébarbés et pourvus d'embouts en matière plastique à chaque extrémité. Ils sont fixés par attaches rilsanisées ou colliers bichromatés, suivant le type de conduit utilisé, à raison d'une fixation tous les 0,60 m et de part et d'autre des boîtes de dérivation et de changements de direction.

L'encastrement n'est pas admis dans les cloisons en bloc d'aggloméré de ciment, en brique. L'encastrement en tracé oblique n'est pas admis.

Leur dimension est telle qu'ils permettent une mobilité suffisante du câble à l'intérieur du conduit afin qu'ils ne puissent être blessés lors d'un percement malencontreux.

Le nombre des conducteurs par conduit et le diamètre de ceux-ci sont conformes à la Norme NFC 15-100. Il est rappelé que chaque conduit est utilisé au maximum au 1/3 de sa section.

Lorsque diverses parties d'un même conduit ne peuvent être mises en place simultanément, les précautions nécessaires sont prises pour assurer le raccordement mécaniquement des différents éléments de la canalisation.

Les extrémités libres des conduits encastrés doivent pénétrer à l'intérieur du récepteur qu'ils alimentent (boîte d'encastrement).

Aucune contrainte mécanique n'est tolérée au moment de leur pose.

Toute incorporation de canalisations dans le mortier de pose des revêtements de sol est interdite.

Les conduits apparents sont fixés tous les 0,60 m environ et à proximité des boîtes de dérivation et changements de direction.

Les câbles de tension et d'utilisations différentes sont posés dans des conduits distincts.

3.2.2 APPAREILLAGES

Dans tous les cas, les appareillages doivent être mis en œuvre, positionnés, raccordés et alimentés suivant les prescriptions et les recommandations des fournisseurs retenus pour l'opération.

Le petit appareillage monté en encastré dans les maçonneries et cloisons préfabriquées est obligatoirement monté et fixé au moyen de vis (et non de griffes) dans une boîte d'encastrement adaptée et fixée au support (cette boîte est exigée même dans le cas des encastrements dans les cadres et profils d' huisserie ou de cloisons préfabriquées démontables). Les boîtes d'encastrement sont adaptées au type d'appareillage devant y être monté.

Le petit appareillage, monté en apparent, doit être mis en œuvre en utilisant des cadres saillies spécifiques recommandés par le fournisseur de l'appareillage.

Les hauteurs des appareillages sont définies conformément aux réglementations et en fonction de l'aménagement des locaux.

Les appareillages sont à déterminer par l'entreprise en fonction de la configuration des locaux et de leurs usages. Ils doivent être adaptés aux conditions extérieures liées à la nature des locaux où ils sont installés.

Toutes les commandes d'éclairage des locaux aveugles comporteront un voyant lumineux.

L'utilisation d'interrupteurs est limitée à la commande de 8 points lumineux ou à un courant d'emploi de 6A. Au-delà, les commandes sont réalisées par boutons poussoirs agissant sur télérupteur, minuterie ou disjoncteur-contacteur.

Toutes les prises de courant sont prévues avec un contact de terre et sont munies d'obturateurs à éclipse.

Les organes de commande seront, sauf précisions contraires, installés entre 0,9m et 1.30 m du sol fini. Les hauteurs des prises de courant, lorsqu'elles ne sont pas précisées, doivent être adaptées aux besoins des utilisations mais obligatoirement à plus de 0,4m du sol fini.

Dans le cas d'appareillages encastrés, les organes de commande et les prises de courant doivent être fixés dans les boîtiers encastrés adaptés à la nature de la cloison ou du mur avec systèmes de fixation obligatoirement par vis.

Les implantations exactes des appareillages doivent faire l'objet d'une validation de la Maîtrise d'Œuvre.

3.2.3 ETANCHEITE

Les étanchéités et les crosses de passage en toiture seront à la charge du présent lot pour les canalisations électriques.

Pour des raisons d'insonorisation ou autre, il pourra être demandé l'obturation et l'étanchement par calfeutrement plastique des fourreaux et conduits y débouchant. Ces travaux seront exécutés par le présent lot.

3.2.4 REBOUCHAGE

Les rebouchages, calfeutrements CF au passage des câbles sont à prévoir au titre du présent lot ; le rebouchage de toutes les parois traversées suivant les règles de l'art, particulièrement dans les parois coupe-feu de toutes les réservations et trémies utilisées ou demandées par le présent lot.

Pour tous ses rebouchages, le présent lot doit mettre en œuvre des produits agréés (fournir le certificat des produits utilisés), appropriés aux ouvrages qui les subissent, qui répondent aux normes, et dont les principales caractéristiques sont :

- Ne contenir ni amiante, ni fibres minérales, ni substances nocives pour les voies respiratoires
- Rester insensible à l'humidité et aux moisissures
- Utiliser des produits intumescents sous forme de mastic, pâte malléable, plaques
- Assurer un degré coupe-feu équivalent à celui des matériaux dans lequel ils s'intègrent
- Être stable et conserver leurs propriétés pendant toute la durée de vie des câbles
- Être parfaitement étanches aux gaz et fumées
- Réserver la capacité d'acheminement des câbles
- Être suffisamment flexibles pour permettre un léger mouvement pour la courbure des câbles
- Permettre une réintervention facile, sans dégagement de poussière ni produits pulvérulents
- Disposer d'un certificat de conformité suivant le degré coupe-feu exigé

3.2.5 JOINTS DE DILATATION

Au franchissement des joints de dilatation, les dispositions seront prises par le présent lot pour permettre une libre dilatation des canalisations ou de leurs supports

3.2.6 REPERAGE SPECIFIQUE

Le repérage, étiquetage et identification devront être conformes aux prescriptions et spécifications des standards du CHU cf. § Identification et Repérage

3.2.7 IDENTIFICATION - REPERAGES - EQUILIBRAGES

Préambule

Le repérage est une des données essentielles permettant une exploitation aisée des installations, un soin particulier sera pris dans la réalisation des repérages.

• Identification et Repérage des Tableaux :

Les tableaux BTA seront repérés individuellement de la façon suivante par des étiquettes de type dylophane gravé collées et rivetées aux couleurs suivantes :

Libellé	Teinte du fond de l'étiquette	Teinte de la gravure
Réseau 1 (ou réseau normal suivant les cas)	Blanc	Noir
Réseau 2	Blanc	Noir
Réseau 48Vcc	Violet	Blanc
Réseau ASI PC/FM	Rouge	Blanc
Réseau ASI VOIP	Rouge	Blanc
Réseau Sécurité	Blanc	Noir

Pour chaque tableau, devront figurer en plus de l'identification les informations suivantes pour chacune des alimentations :

- Origine et N° de départ
- Tension d'alimentation
- Régime de neutre
- $I_{k3 \max}$ - $I_{k3 \min}$
- $I_{k1 \max}$ - $I_{k1 \min}$ (ou I_f)
- ΔU en %

Les tableaux et coffrets sont identifiés avec un type et un mnémonique auquel est associé le niveau d'implantation du coffret et le N° d'ordre du tableau ou coffret pour le niveau considéré. Pour les tableaux généraux de distribution le N° d'ordre doit correspondre au numéro de la zone de sécurité SSI dans lequel ils sont implantés.

La liste des mnémoniques est la suivante :

- Tableau général basse tension = TGBT
- Tableau général de sécurité = TGS
- Tableau général ondulé = TGBT ASI
- Tableau général ondulé VDI= TGBT ASI VOIP
- Tableau général de distribution = TGD
- Tableau IT médical = TD ITM
- Tableau spécialisé = TD S et nom équipement
- Tableau installation technique = TD T et nom équipement
- Coffret Auxiliaires de poste = CAP
- Coffret éclairage extérieur = CEE
- Coffret 48Vcc = C48V
- Tableau ou coffret GTC = GTC

Exemple

Tableau général de distribution niveau 7 zone 1	
H1 TGD 7-1	
Origine : TGBT1/TGBT2	
Repère : D24A/D24B	
Tension : 400 V -50 Hz	
Neutre : TNS	
$I_{k3 \max} = xx,x \text{ kA}$	$I_{k3 \min} = xx,x \text{ kA}$
$I_{k1 \max} = xx,x \text{ kA}$	$I_{k1 \min} = xx,x \text{ kA}$
Delta U = x,xx %	

Tableau général de distribution niveau 7 zone 1	
H1 TGD 7-1	
Origine : TGD 7-1/TGBT HQ	
Repère : D03/D25	
Tension : 400 V -50 Hz	
Neutre : TNS	
$I_{k3 \max} = xx,x \text{ kA}$	$I_{k3 \min} = xx,x \text{ kA}$
$I_{k1 \max} = xx,x \text{ kA}$	$I_{k1 \min} = xx,x \text{ kA}$
Delta U = x,xx %	

Les étiquettes sont rivetées et positionnées en haut et à gauche du tableau

• **Identification et repérage dans les Tableaux généraux :**

Les organes de commande de mesures de protection, de régulation, etc... seront repérés individuellement de la façon suivante par des étiquettes de type dylophane gravé collées à l'identique du repérage des tableaux.

☞ Organes de protection et de commande :

Pour chaque organe de protection et/ou de commande, les informations suivantes :

- N° du câble correspondant départ dans le tableau (le lettre A ou B précise que l'alimentation est redondante et répartie sur les deux TGBT)
- Libellé du départ indiquant le nom de l'équipement alimenté :

- Pour un tableau : l'appellation étendue, et abrégée du tableau suivant la codification du paragraphe précédent
- Pour un récepteur : appellation conforme aux principes du paragraphe suivant
- Le N° de la cellule
- L'emplacement dans la cellule

Les étiquettes seront implantées en double :

- Sur le tiroir dans lequel la protection est installée, et pour les indices de service inférieurs à 333 sur la platine ou la protection.
- A l'intérieur de la cellule, afin de conserver l'identification de l'emplacement de la protection lorsqu'elle est débrochée ou déconnectée

Exemple :

24A -Tableau général de distribution niveau 7 zone 1
H1 TGD 7-1
8-60

☞ Organes de mesure, de signalisation, etc :

Pour chaque équipement figureront les informations suivantes :

- N° de l'équipement (codification par type V= voyant, PF = parafoudre, etc...)
- Type d'équipement (voyant, mesure, comptage, etc...)
- Fonction (présence tension, [mesure] jeu de barres, etc...)

Exemple :

M1 Centrale de mesures
Arrivée TR1

• Identification et repérage dans les Tableaux divisionnaires :

Les organes de commande de mesures de protection, de régulation, etc... seront repérés individuellement de la façon suivante par des étiquettes de type dylophane gravé collées et rivetées aux couleurs suivantes :

Réseau	Teinte du fond de l'étiquette	Teinte de la gravure
Réseau 48Vcc (48)	Violet	Blanc
PRIORITAIRE (P)	Orange	Noir
URGENCE 1 (U1)	Bleu	Blanc
URGENCE 2 (U2)	Blanc	Noir
ASI PC/FM (ASI)	Rouge	Blanc

☞ Organes de protection et de commande :

Pour chaque organe de protection et/ou de commande, les informations suivantes figureront sur l'étiquette à implanter suivant les cas sur la goulotte de câblage ou le plastron du tableau au-dessus du départ considéré :

- N° de départ dans le tableau
- Libellé du départ indiquant :
 - Le type du récepteur (PC, FM, ECL)
 - Pour la force motrice le nom du récepteur ou type (lave sabots, volet roulant, etc...)
- Le code pompier du ou des locaux dans lesquels les appareillages alimentés depuis le départ considéré sont implantés

Sur Exemple : Sur la goulotte ou le plastron :

D028 – ECL
H1.7.AA/AB/AC

Le disjoncteur D028 raccordé sur le jeu de barres Urgence 1, alimente les éclairages Urgence 1 des locaux H1.7.AA, H1.7.AB et H1.7.AC, situés au 7^{ème} étage du bâtiment H1.

Sur le disjoncteur lui-même:

D028

☞ Organes de mesure, de signalisation, etc :

Pour chaque équipement figureront les informations suivantes, couleur suivant principe ci-dessus :

- N° de l'équipement (codification par type V= voyant, PF = parafoudre, etc...)
- Type d'équipement (voyant, mesure, comptage, etc...)
- Fonction (présence tension, [mesure] jeu de barres, etc...)

Exemple :

M1 Centrale de mesures
JDB ASI

Identification et Repérage des câbles BT :

Les câbles seront repérés côté tenant et aboutissant suivant les principes suivants :

☞ Principe de repérage des câbles BT :

La mnémonique de repérage des câbles sera réalisée conformément au principe suivant :

Exemple de numérotation des câbles				
N° MNEMONIQUE du tableau				
Origine Poste		I		N° d'ordre du coffret ou ZC pour les TGD
	I	I	I	N° câble
H1 – CAP – B – 01 – 001				
I				
Niveau				

Le repérage réalisé sera lisible et indélébile, le principe sera à valider en accord avec les services techniques, au plus tard au début de l'EXE.

☞ Code couleur des étiquettes de repérage des câbles :

Les repères des câbles seront réalisés à l'aide d'étiquettes fixées solidement au câble en respectant le code couleur suivant :

Type d'énergie	Teinte du fond de l'étiquette	Teinte de l'écriture
Energie normale	Blanc	Noir
Energie ondulée (ASI)	Rouge	Blanc
Energie 48Vcc	Violet	Blanc

☞ Exemple de repérage des câbles :



Câble unipolaire avec gaine (série U 1000 R 02 V) :

Les conducteurs Neutre et Phase sont repérés par bague de couleur. Les rubans autocollants sont prohibés.

Code de couleur des bagues

Neutre	:	Bleu
Phase 1	:	Marron
Phase 2	:	Noir
Phase 3	:	Rouge

Câbles multiconducteurs inférieurs ou égaux à 5 conducteurs (série U 1000 R 02 V) :

Le conducteur de protection PE est repéré par la double coloration "Vert Jaune" de son isolant, à l'exclusion de toute autre coloration.

Le conducteur de coloration "Vert Jaune" n'est jamais employé comme conducteur actif.

Les conducteurs Neutre et Phase sont repérés par bague de couleur indépendamment de la coloration de l'isolant de ceux-ci.

Le code de couleur de ces bagues est identique à celui défini à l'alinéa "Câbles mono conducteurs avec gaine (série U 1000 RO2V) ».

Identification et repérage du petit appareillage

Tous les petits appareillages porteront une étiquette précisant l'origine de l'alimentation.

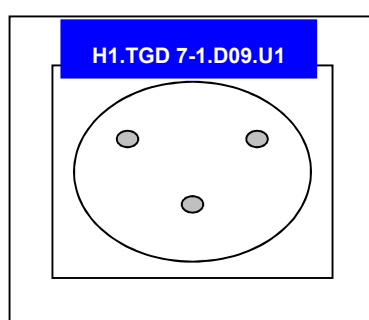
Les étiquettes sont de couleur selon le tableau ci-dessous et portent les inscriptions suivantes

- Nom du tableau d'alimentation
- Numéro du disjoncteur

- Niveau du circuit

Réseau	Teinte du fond de l'étiquette	Teinte de la gravure
Réseau 48Vcc (48)	Violet	Blanc
PRIORITAIRE (P)	Orange	Noir
URGENCE 1 (U1)	Bleu	Blanc
URGENCE 2 (U2)	Blanc	Noir
ASI PC/FM (ASI)	Rouge	Blanc

Exemple :



Cette prise de courant est alimentée depuis le disjoncteur repéré D09 dans le tableau TGD 7-1, sur le jeu de barres délestable Urgence 1. Ce tableau est alimenté depuis le poste du bâtiment H1.

Nota : Les étiquettes seront de type dylophane gravé pour assurer une tenue dans le temps du repère.

Identification et repérage des appareillages d'éclairage

Tous les appareils porteront une étiquette précisant l'origine de l'alimentation. Le repérage sera réalisé suivant le même principe que pour les petits appareillages.

Exemple :



Identification et Repérage des appareils d'éclairage de sécurité

Tous les appareils porteront une étiquette précisant l'origine de l'alimentation.

Les étiquettes sont de couleur verte

- Zone et adresse du bloc dans la zone

Exemple :



Identification et repérage des boîtes de dérivation

Tous les appareils porteront une étiquette précisant l'origine de l'alimentation. Le repérage sera réalisé suivant le même principe que pour les petits appareillages, ou bien en utilisant une étiquette type à remplir par les monteurs en cour de réalisation, suivant le principe ci-dessous :

Tableau : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			P	<input type="checkbox"/>
N° départ : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			U1	<input type="checkbox"/>
Type : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			U2	<input type="checkbox"/>
48V <input type="checkbox"/>	SECU <input type="checkbox"/>	ASI VOIP <input type="checkbox"/>	ASI	<input type="checkbox"/>

Ce qui donne en considérant l'exemple de la prise de courant du paragraphe précédent, alimentée depuis la boîte considérée :

Tableau : H1.TGD 7-1			P	<input type="checkbox"/>
N° départ : D09			U1	<input checked="" type="checkbox"/>
Type : PC			U2	<input type="checkbox"/>
48V <input type="checkbox"/>	SECU <input type="checkbox"/>	ASI VOIP <input type="checkbox"/>	ASI	<input type="checkbox"/>

Cette boîte de dérivation aliment un circuit prise de courant depuis le disjoncteur repéré D09 dans le tableau TGD 7-1, sur le jeu de barres délestable Urgence 1. Ce tableau est alimenté depuis le poste du bâtiment H1.

Identification et repérage GMAO

Les équipements installés faisant l'objet d'un suivi dans le cadre de la GMAO seront repérés au travers d'étiquettes GMAO.

L'identifiant GMAO est un numéro unique à 7 chiffre. Une série de numéro à affecter sera communiquée en début de la phase EXE.

Les N° GMAO seront reportés sur tous les plans schémas et synoptiques sur lequel figurent les équipements répertoriés.

Les tableaux nécessaires à l'intégration des équipements et des informations techniques associées seront à compléter par le titulaire du marché de travaux.

Exemples :

REF GMAO

REF GMAO N°XXXXXXX

Nota :

La référence GMAO sera accompagnée le cas échéant d'un code-barres. Toutes les prescriptions spécifiques ainsi que les listes des objets concernés sont précisées dans le CCTP relatif à la GMAO.

Le câblage SSI

Cf cahier des charges SSI

Le câblage VDI

Cf CCTP Général Chu VDI / CFA

Identification et Repérage des câbles GTC, câblage des E/S + bus de COM :

* Etiquette de repérage des câbles de GTC :

La mnémonique de repérage des câbles sera réalisée conformément au principe suivant :

Exemple de numérotation des câbles GTC		
N° MNEMONIQUE du tableau		
Origine Poste _____		____ Niveau
		RH – GTC – 0 – 01 _____ N° d'ordre du coffret
		105 – 01
N° du folio _____		_____ N° d'ordre du câble

Le repérage réalisé sera lisible et indélébile, le principe sera à valider en accord avec les services techniques, au plus tard au début de l'EXE.

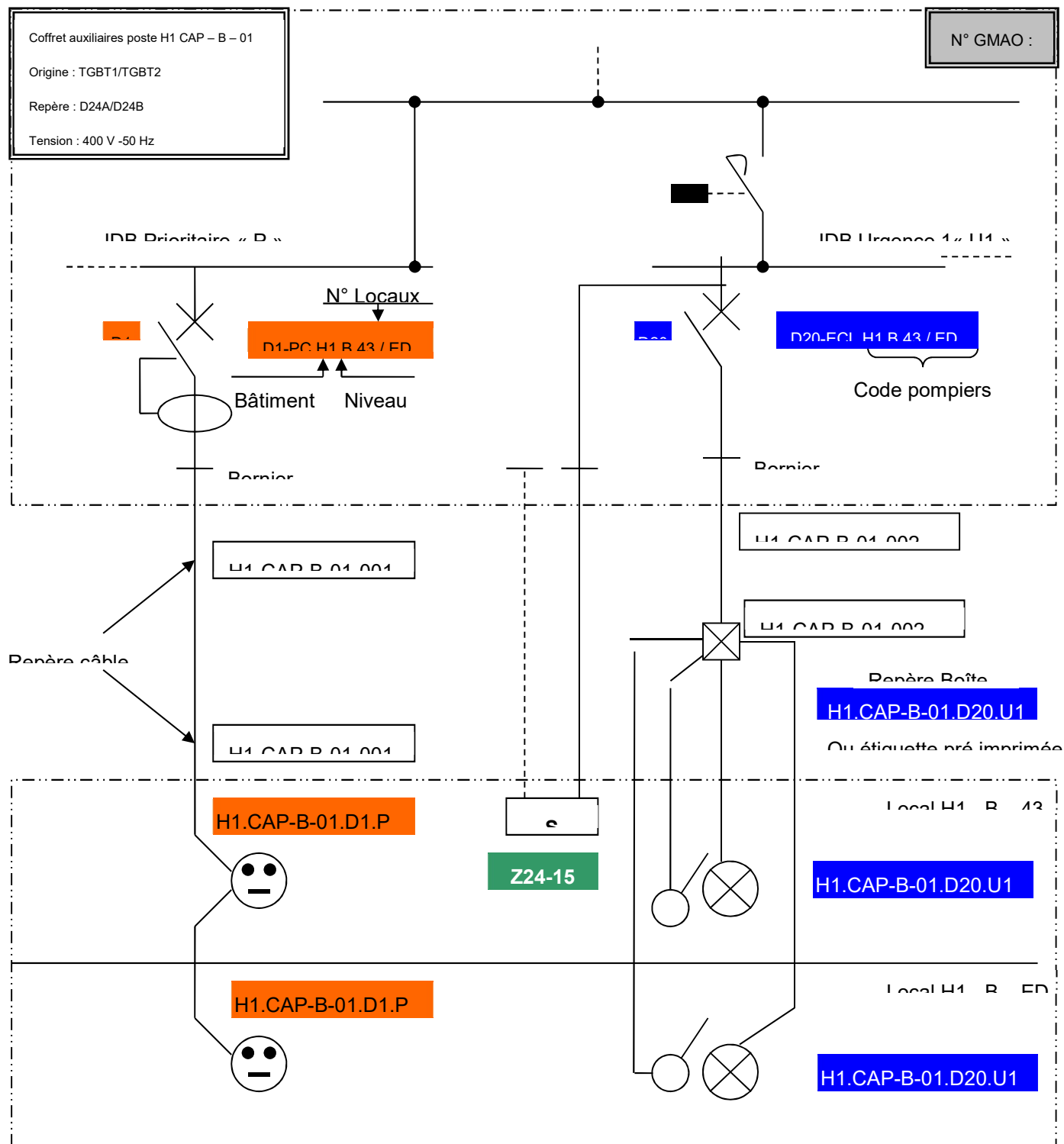
* Couleur des étiquettes de repérage des câbles :

Teinte du fond de l'étiquette	Teinte de l'écriture
Blanc	Noir

☞ **Exemple de repérage des câbles :**

RH-GTC-0-01 - 105 - 001	RH-GTC-0-01 - 105 - 001
----------------------------	----------------------------

Synthèse de l'identification et Repérage des appareillages :



**4.1 ETUDES TECHNIQUES ET SYNTHÈSE – EDL - TRAVAUX PREPARATOIRES – SPECIFICITES
CHU – TRAVAUX DE DEPLACEMENT, NEUTRALISATION ET REMPLACEMENT****4.1.1 ETUDES TECHNIQUES, SYNTHÈSE, ESSAIS/MISE EN SERVICE ET FORMATION**○ **Etudes techniques**

La mission confiée par le Maître d’Ouvrage à la Maîtrise d’Œuvre ne comporte pas les études techniques d’exécution : en dehors des plans joints au dossier de consultation, aucun autre plan ne sera fourni par la Maîtrise d’Œuvre

En complément des prestations décrites dans les paragraphes 2.4.1-Documents techniques à fournir, le présent lot devra intégrer dans son offre les prestations suivantes :

- La réalisation par un Bureau d’Etudes de l’ensemble de l’étude technique d’exécution qui comportera toutes les notes de calculs justificatives, et tous les schémas d’armoires, synoptiques, plans, et détails aux échelles suffisantes. Elle devra fournir cette étude technique dans les délais fixés dans le planning d’études établi en période de préparation aux :
 - Maître d’Ouvrage
 - Maître d’Œuvre
 - Bureau de Contrôle.
 - Coordinateur SSI
- Les plans établis par les Maîtres d’Œuvre de conception constituent des plans de principe.
- Le présent lot aura à sa charge la totalité des prestations nécessaires au fonctionnement correct des équipements définis ci-après.
- Le projet prévoit, la fourniture des plans suivant lors de la phase EXE (liste non exhaustive):
 - Liste des documents CFA :
 - Au début des travaux :
 - Plans des réservations dans le béton
 - Plans implantation des équipements courants faibles
 - Plans implantation des chemins cheminement CFA
 - Synoptiques courants faibles (VDI)
 - Mémoire technique regroupant l’ensemble des équipements (fiches techniques)
 - Présentation d’échantillons produits pour validation
 - En fin de travaux :
 - Les PV d’essais et recettes des installations courants faibles (VDI- ...)
 - Tous les PV d’autocontrôles et essais des installations électriques CFA
 - Attestations d’essais de fonctionnement de l’AQC
 - Trois exemplaires dossier d’études exécuté (DOE) formats informatiques et papier
 - La liste des documents est non exhaustive le présent lot devra en phase EXE l’ensemble des documents, des plans et schémas CFO/CFA, nécessaires pour validation, par la maîtrise d’œuvre le maître d’ouvrage, le bureau de contrôle et le Coordinateur SSI.
 - **De la même manière le présent lot devra respecter les exigences du CCTP DOE des CHU de Toulouse charte graphique, type de document et l’ensemble des documents à communiquer en fin de travaux, concernant l’ensemble des installations CFO/CFA du présent projet et tenant compte de l’ensemble des travaux du présent projet.**

○ **Synthèse**

- Le présent lot devra intégrer dans son offre la présence de personnels dédiés à la synthèse pour les études, prestations intellectuelles, participations, réalisations y compris supports informatiques et papiers pour les réunions de synthèse qui seront animés par le lot CVC-PB.
- A sa charge principalement :
 - Réalisation des plans d'exécution,
 - Participation aux réunions de synthèse (minimum 10 réunions sur site),
 - Compilation des terminaux et des cheminements en plafond, études et résolution des conflits,
 - Etude et résolution des conflits avec les autres corps d'états,
 - Mise à jour de ses plans d'exécutions suite aux résolutions des conflits et validation par la cellule responsable de la synthèse.
 - La liste des documents est non exhaustive le présent lot devra en phase EXE l'ensemble des documents, des plans et schémas CFO/CFA, nécessaires pour validation, par la maîtrise d'œuvre le maître d'ouvrage, le bureau de contrôle et le Coordinateur SSI.

○ **Essais et mise en service**

Le présent lot devra intégrer dans son offre les essais et mise en service conformément aux prescriptions CHU détaillées dans le chapitre « Essais et Mise en service » du présent document.

○ **Formation**

Le présent lot devra intégrer dans son offre les formations conformément aux prescriptions CHU détaillées dans le chapitre « Formation » du présent document.

4.1.2 EDL, TRAVAUX PREPARATOIRES, CONTRAINTES ET SPECIFICITES CHU

Avant démarrage des travaux, un repérage exhaustif des cheminements et équipements électriques, passage de câbles extérieurs et intérieurs y compris sur les tableaux existants est à prévoir.

Constat état des lieux

- L'entrepreneur réalisera à ses frais un état des lieux, en présence d'un représentant de la maîtrise d'œuvre et d'un représentant de la maîtrise d'ouvrage. Cet état des lieux sera illustré par un jeu de photos, réalisé en trois exemplaires signés par les trois parties avant le démarrage des travaux. L'état des lieux permettra de définir l'état des avoisinants au chantier (équipements électriques, faux plafonds, etc...). Pour cela, l'entrepreneur devra solliciter la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage à minima 10 jours avant pour définir la date du constat.
- A la réception des travaux, un état des lieux contradictoire sera réalisé avec les mêmes intervenants que pour l'état des lieux initial.
Dans le cas où le constat mettrait en exergue des ouvrages destinés à être conservés, endommagés par l'entreprise, celle-ci devra la reprise à l'identique à ses frais y compris dans les cas où des dalles de faux plafond seraient abîmées ou manquantes, l'entreprise devra à sa charge le remplacement ou compléter les dalles manquantes.
- Par ailleurs, si aucun état des lieux n'a été préalablement réalisé par l'entreprise. Celle-ci sera tenue responsable et devra prévoir à ses frais tout ouvrage endommagé ou non fonctionnel.

Demande de coupure d'installation / de consignation

Si une coupure est nécessaire afin d'isoler certains réseaux (CFO-CFA-SSI), le titulaire du présent lot se rapprochera du Maître d'Ouvrage afin d'arrêter une date, une heure de démarrage et une durée. La demande de coupure d'installation / de consignation (à la charge du présent lot) devra être demandée à minima 10 jours avant.

Intervention hors emprise de la zone travaux et en règle générale hors public

Des prestations seront à réaliser hors emprise de la zone travaux Aile C de chaque étages , ainsi que de descendre à un étage sur 2 sur le LT VDI d'affectation .

Moyens d'élévations, ...

Le présent lot devra incorporer dans son offre tout moyen pour arriver à l'entière pose de ses équipements y compris dépose de ces réseaux notamment les moyens d'élévations (nacelle, échafaudage etc.), les moyens d'excavation (marteau piqueur, pelle mécanique etc.).

Identifications, étiquetages et repérages

Le présent lot devra intégrer dans son offre les identifications, étiquetages et repérages conformes aux prescriptions CHU détaillées dans les chapitres 3.3.11 à 3.3.21.

4.1.3 PLANNING

Attention, pour rappel : Le planning de cette opération est prévu pour ce faire en parallèle de la L2402 (planning prévisionnel de celle-ci-joint dans le dossier) qui dure de ce jour jusqu'à mi année 2027. Il devra être respecté sur les périodes et sur les zones prédéfinis tout au long du chantier. Attention les marges de manœuvres sont quasiment nulles, les temps de Bionettoyage, et de déménagement / aménagement étant intégrés dedans.

Également, le prestataire doit prendre en compte que le service de la DIALYSE au sous-sol du bâtiment fonctionne les Lundi, Mercredi, Vendredi de 6h45 à Minuit, et les Mardi, Jeudi et Samedi de 6h45 à 18h. Et ce service ne peut pas être déménager, donc tous les travaux sur ce service se feront en heure décalées et/ou le dimanche, et donc les aspect hygiène, Bionettoyage et propreté de chantier seront primordial et à prendre en compte pour reprendre l'activité en heure normale tous les jours. Il faut donc prévoir sur ce plateau être encore plus précautionneux sur le planning, le phasage et surtout sur le fait de travailler dans les mêmes zones, et en laissant le chantier très propre au fur et a mesure, tout en cloisonnant les périmètres le plus possible pour limiter / éviter tous transfert de poussière d'une zone a une autre.

4.2 DEPOSE ET REPOSE

Le titulaire du marché devra dans le cadre de cette opération la création de RJ en lieu et place au maximum des prises COAXIALES actuelles. Dans son offre il devra intégrer :

- La dépose de l'ensemble réseaux COAX des zones où l'on interviendra, (comme les liaisons COAX TV entre les chambres et la circulation, mais aussi au niveau des circulation, les dérivateurs, amplificateurs) / Ce listing est non exhaustif
- Reprise de câblages et des goulottes des jack sur les chambres double.

4.3 PRISE DE TERRE – MISE A LA TERRE

4.3.1 PRISE DE TERRE :

La prise de terre est existante.

Il sera prévu la vérification des valeurs de la résistance de la prise de terre au niveau des origines des raccordements définies dans le projet. Le cas échéant les mesures nécessaires, adaptées en fonction de la configuration des locaux, seront prises pour améliorer la valeur de la résistance de cette prise de terre.

4.3.2 MISE A LA TERRE - LIAISONS EQUIPOTENTIELLES (LEP)

Les liaisons équipotentielles ont pour vocation d'assurer la protection des personnes contre les contacts indirects sur les parties métalliques accessibles du bâtiment. Les liaisons équipotentielles seront réalisées conformément aux prescriptions de l'article 4.13.16 et 545 de la Norme NFC 15-100. Les conducteurs de liaisons équipotentielles relient les éléments métalliques de la construction au circuit de terre principal du bâtiment.

Doivent être reliés à la terre (soit directement, soit par l'intermédiaire de la liaison équipotentielle principale) :

- Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible, notamment les armoires électriques et les luminaires
- Tous les conduits métalliques et chemins de câbles
- Tous les câbles armés ou blindés sans autre revêtement ou à revêtement minéral
- Les huisseries métalliques
- Les armatures de faux plafond et faux plancher
- Les façades métalliques du bâtiment
- Toutes les canalisations métalliques de toute nature, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés (eau chaude, eau froide, vidange, baignoires métalliques, canalisations de gaz, gaines de ventilation, etc...)
- Les siphons de sol
- Les sols antistatiques
- Etc. ...

Les lignes principales seront constituées par des barres méplates ou rondes, des câbles nus ou des câbles isolés en cuivre de 25 mm² de section au moins.

Les conducteurs assurant les liaisons équipotentielles ne peuvent pas être utilisés comme conducteurs de protection. Dans le cadre du projet, les liaisons équipotentielles pourront utiliser le maillage des masses décrit dans le chapitre suivant. Le présent lot doit toutes les liaisons entre les attentes du circuit des masses et les équipements à raccorder dans le cadre des liaisons équipotentielles.

Le titulaire devra tout mettre en conformité, sécurité à sa charge s'ils observent toute anomalies, correctif à apporter pour une mise en sécurité.

4.3.3 DISTRIBUTION DU CONDUCTEUR PE

La distribution du conducteur sera réalisée :

- En incorporé pour les liaisons à câble multipolaire de sections \leq à 50 mm²
- En cheminant en parallèle et en regroupement pour les liaisons à câbles à brins unipolaire

Les sections des conducteurs PE seront telles qu'elles permettent :

- Pour les circuits principaux, de respecter les temps de coupure tels que définis par la norme en cas de défaut
- Pour les circuits terminaux, d'obtenir les valeurs fixées par le tableau 62 GB de la Norme C15.100

Le présent lot devra inclure dans son offre l'extension des barres PE si nécessaire y compris toutes sujétions de poses et de raccordements.

4.3.4 CHEMINEMENTS ET CANALISATIONS

Les distributions principales et terminales seront réalisées de la manière suivante, selon la nature des locaux et les implantations des cheminements, conformément au tableau ci-après :

Type de local	Faux-plafonds	Cheminements principaux	Cheminements secondaires
Locaux à usage médical	Avec	Chemins de câbles	Canalisations encastrées
Locaux recevant du public	Avec	Chemins de câbles	Canalisations encastrées
Infirmierie, bureaux	Avec	Chemins de câbles	Canalisations encastrées et goulottes au niveau des postes de travail
Locaux techniques, locaux d'exploitation	Sans	Chemins de câbles	Canalisations apparentes conduit IRL
Autres locaux et circulations	Avec	Chemins de câbles	Canalisations encastrées et goulottes au niveau des postes de travail
Autres locaux et circulations	Sans	Chemins de câbles ou Goulottes	Canalisations encastrées et goulottes au niveau des postes de travail

La distribution secondaire (> à 3 câbles en parallèles) est réalisée dans les conditions suivantes :

- Sur chemins de câbles, dans les circulations, gaines techniques, dans les vides de construction et en apparent selon leurs implantations
- Sous fourreaux, au passage des murs, planchers et cloisons
- Sous goulottes PVC lorsque les modes de pose précédents ne sont pas réalisables

Pour les distributions terminales (= <3 câbles en parallèles) on utilisera les protections suivantes :

- Sous tube métallique dans les locaux à risques mécaniques, à une hauteur inférieure ou égale à $h = 1,50$ m/sol
- Sous tubes IRL dans les locaux techniques
- Sous conduits encastrés dans les cloisons
- Gaine ICT en encastré et dans les faux plafonds
- En torons de 3 câbles avec fixation par étriers ou colliers dans les vides de construction
- Sur Plinthe PVC Blanche 3 compartiments à clippage direct pour des modules 45x45 assurant la séparation de câbles VDI et courants forts. Dans ce cas un mou de câble est prévu pour permettre le déplacement des appareillages de 2 mètres par rapport à leur position initiale.

Dans le cas de cheminement en parcours isolé sous faux plafond démontable : une cheville tous les 30 cm.

En aucun cas, les câbles ne devront reposer sur l'ossature ou les plaques de faux plafond ni gêneront le démontage de celles-ci.

• **Chemin de câbles**

La distribution principale des câbles se fait en chemins de câbles en fonction des domaines de tension et de la nature des liaisons, comme suit :

- **CFO : chemins de câble type fil en acier galvanisée à chaud**
- **CFA VDI SSI : chemins de câble type dalle en tôle perforée en acier galvanisée à chaud AVEC Séparation distincte entre les câbles VDI et SSI**

Nota 1 : Le dimensionnement et la localisation exacte des CDC seront de la responsabilité du lot Elect.

• **Gaines et conduits**

Les conduits électriques sont du type ICTA 3422, IRL, 332, MRL 5557 ou CSA 4421 suivant l'environnement de pose défini dans le guide UTE C 15-103. Selon les risques particuliers attachés aux locaux et emplacements, la nature des parois et les modes de mise en œuvre, il est utilisé les types de conduits suivants :

- En encastré : ICT 6 APE
 - Dans les dalles et parois en béton : Fourreau APE
 - Dans les vides de construction, faux-plafond non démontables et gaines : Fourreau APE
 - Dans les huisseries métalliques : ICT 6 APE
 - Dans les cloisons sèches : ICT 6 APE
- En apparent :
 - Sans risques mécaniques particuliers : IRL jusqu'à IP x5
 - Avec risques mécaniques importants : MRL >IPx6
- Dans le sol
 - Pour les conduits inférieurs à 40 mm de diamètre, les types ICD AE ou APE et ICT AE ou APE sont utilisables
 - Pour les conduits supérieurs à 40 mm de diamètre, les conduits en TPC sont utilisés, ils sont conformes à la norme UTE 68-171

• **Goulottes, plinthes et moulures**

Les goulottes de distribution terminale ont les caractéristiques suivantes :

- 3 compartiments
 - Compartiment supérieur : passage des réseaux courants faibles
 - Compartiment milieu : prises informatique et téléphone, prises de courant et sortie de câble
 - Compartiment inférieur : passage des réseaux courants forts
- 3 couvercles démontables à l'aide d'un outil
- Dimension : 180 x 50 mm
- Matière : PVC rigide
- Blanc neige RAL 9010,
- Réaction au feu M1
- Tenue mécanique : goulottes, éléments de fixation et adaptateurs : IK 07
- Appareillage à clippage direct 45 x 45 mm

Nota concernant les descentes et remontées :

Les descentes et remontées ne sont pas représentés sur les plans néanmoins il appartient à l'entreprise de les inclure dans son offre.

Les moulures de distribution secondaire ont les caractéristiques suivantes :

- 2 compartiments
 - Compartiment passage des réseaux courants faibles
 - Compartiment passage des réseaux courants forts
- 2 couvercles démontables à l'aide d'un outil
- Dimension minimum : 32 x 12.5 mm (à adapter en fonction du nombre de câbles à poser)
- Matière : PVC rigide

- Blanc neige RAL 9010
- Réaction au feu M1
- Tenue mécanique : goulottes, éléments de fixation et adaptateurs : IK 07

La goulotte trois compartiments est réservée uniquement aux cheminements d'extrémité. Les descentes des câbles depuis le faux plafond pour l'alimentation des goulottes sont réalisées par fourreaux encastrés dans les cloisons ou sous moulures dans les angles de la pièce.

Dans les locaux à risques mécaniques particuliers, il est fait usage de goulottes métalliques présentant le degré IP requis au lieu d'installation.

Les plinthes ne doivent pas être filantes entre les locaux afin de ne pas engendrer de pont phonique.

La réalisation des angles et contours de poteaux s'effectueront en utilisant les pièces spéciales préfabriquées prévues à cet effet. Il ne doit pas être mis en place de couvercles de fermeture de longueur inférieure à 1.00m.

Les goulottes posées en plinthe doivent comporter un joint de sol permettant d'absorber les irrégularités du sol.

Les dérivations et connexions ne pourront s'effectuer que sur l'appareillage ou dans des boîtes réservées à cet usage. Les boîtes d'adaptation et de fixation de l'appareillage doivent résister à l'arrachement. Les cadres de recouvrement permettent de laisser un fini impeccable des découpes.

Les câbles installés dans les goulottes de distribution terminale ont un mou de câble prévu pour permettre le déplacement des appareillages de 2 mètres par rapport à leur position initiale.

Nota concernant les descentes et remontées :

Les descentes et remontées ne sont pas représentés sur les plans néanmoins il appartient à l'entreprise de les inclure dans son offre.

• **Boîtes de dérivation**

Les boîtes de dérivation seront du type saillie ou encastré, en matière plastique, avec pénétration des conduits par entrées défonçables.

L'intérieur renfermera des bornes de dérivation avec connecteurs sans vis. Les plaques de recouvrement seront facilement accessibles. Les boîtes et connexions seront de type 850°C ouverture avec outillage spécialisé. Les boîtes de dérivation seront repérées au stylo indélébile avec tenant (TD/numéro de circuit), type de circuit et aboutissant. Le cas échéant en fonction de la nature de la canalisation, elles pourront être IP 55 IK07 960°.

Afin de faciliter l'exploitation et la maintenance, les boîtes seront positionnées précisément sur les plans d'exécution. Elles seront fixées sur l'aile des chemins de câbles cheminant dans les circulations.

La distribution de tous terminaux (Eclairage, PC, FM) se fera exclusivement à partir de ces boîtes.

Le regroupement de plusieurs circuits provenant de protections électriques terminales différentes est proscrit.

C'est-à-dire que les circuits Prioritaire, Urgence 1, urgence 2 et ondulés d'un même local ne pourront être regroupés une même boîte de dérivation.

Les boîtes de dérivation nécessaires seront fixées sur les ailes des chemins de câble (faux plafond).

Nota : Le repérage et localisation des boîtes de dérivation devront apparaître sur les DOE.

Quantitatif : suivant les besoins du projet

4.4 PERCEMENTS – CAROTTAGES- REBOUCHAGES - CALFEUTREMENTS

Le présent entrepreneur devra prévoir dans son offre que ce soit sur planchers, cloisons, murs, poutres, etc. ... :

- ***L'ensemble des percements nécessaires aux passages de ses équipements.***
- ***L'ensemble des carottages et saignées pour le passage des réseaux courants forts, faibles et SSI.***
- ***L'ensemble des rebouchages et des calfeutrements des passages et encastrements des canalisations électriques y compris enduits de finition.***

Tous les percements et raccords de perçage sur plancher, cloisons, murs etc.... seront traités conformément aux prescriptions du règlement de sécurité contre le risque d'incendie et prescriptions acoustiques. Lors des interventions avec des appareils type meuleuse, perceuse, ... le titulaire du présent corps d'état devra au préalable réaliser un permis feu auprès des services de sécurité incendie du site.

Toutes les rebouchages et calfeutrements incombant à l'entreprise titulaire du présent corps d'état, notamment dans les ouvrages existants y compris les carottages, saignées, réservations liées à la dépose des équipements elect

existant et non conservés devront être rebouchées par le présent lot, conformes aux supports et aux réglementations en vigueur.

☞ Obturation Coupe-feu

Tous les passages de câbles dans les cloisons, murs, planchers, plafonds, pénétration dans un bâtiment sont obturés par un procédé ignifuge étanche aux fumées restituant le degré coupe-feu de l'ouvrage traversé.

Dans le cas où après vérification, il existe des passages d'air, pont thermique ou omission de l'entreprise de réaliser les calfeutrements, cette dernière aura à sa charge tous les travaux de reprise de rebouchage y compris de finition.

☞ Rebouchage

Le rebouchage après dépose des équipements électriques existant sera réalisé par le présent lot, par enduit de rebouchage et finition propre.

Le rebouchage des traversées de parois et des traversées de plancher sera réalisé par le présent lot, par reconstitution du degré coupe-feu

4.5 APPAREILLAGES

Les implantations des appareillages données sur les plans sont indicatives et pourront lors des études d'exécution être ajustées par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre sans surcoûts dans un rayon de 5 mètres par rapport à la position donnée sur les plans de consultation.

Les implantations en élévation seront à préciser par l'entreprise lors des études d'exécution.

Les appareillages sont adaptés aux zones d'implantation en fonction des critères esthétiques et normatifs, en particulier pour les zones suivantes :

- Dans les divers locaux secs à usage commun
 - De finition extérieure givrée ou glacée de couleur blanche
 - IP21 IK05
- Dans les divers locaux secs à usage médical
 - De finition extérieure givrée ou glacée de couleur blanche
 - IP42 IK05 traitement antibactérien
- Dans les ateliers et les locaux techniques
 - En saillie de couleur grise en PVC en allège à 1,20m
 - IP 55 IK 08

De manière générale, les appareillages sont :

- En sailli, dans tous les locaux existants dont les cloisons et murs sont conservées
- En encastrés, pour les cloisons ou les locaux créés au projet
- Antibactérien dans les locaux à usage médical

Les organes de commande seront, sauf précisions contraires, installés entre 0,9m et 1.30 m du sol fini. Les commandes d'éclairage sont implantées à une hauteur conforme pour les personnes handicapées.

Les organes de commandes disposeront d'un visuel contrasté entre l'enjoliveur et le mécanisme de commande afin de satisfaire aux exigences des lois sur l'accessibilité handicapés.

Les appareillages sont fournis et posés avec tous les supports et toutes les adaptations nécessaires pour obtenir une finition correcte.

Le petit appareillage qui sera monté en apparent devra être mis en œuvre en utilisant des cadres saillies spécifiques recommandés par le fournisseur de l'appareillage.

Toutes les connexions devront impérativement rester accessibles.

Dans les locaux nécessitant une tenue aux chocs importante, les appareillages posséderont un IK10.

Le RJ seront a proximité des PC TV déjà existantes. Au maximum réutilisation des anciens emplacements des COAX .

Nota : Le présent lot devra prendre en compte les préconisations décrites dans le titre 7 et autres de la NFC 15-100

4.5.1 EQUIPEMENTS ELECTRIQUES - TERMINAUX CFO-CFA

- **Pack prises Jack TV**

Principales caractéristiques du pack prise Jack TV :

- 1 plastron 45x45 coudé avec adaptateur filaire Jack 3.5 Stéréo Femelle coté GTL
- 1 plastron 45x45 coudé avec adaptateur filaire Jack 3.5 Stéréo Femelle coté TV
- 1 câble Jack TV entre les 2 plastrons – longueur et passage à définir suivant plan EXE
- Accessoires de finition (bornier, embouts à sertir, gaines thermo formables, collier ...).

Le pack prise Jack TV sera de marque Legrand ou techniquement équivalent.

- **Pack prises VGA/HDMI**

Principales caractéristiques du pack prises VGA/HDMI :

- 2 plastrons 45x45 coudé avec prise VGA HD15
- 2 plastrons 45x45 coudé avec prise HDMI type A version 2.0
- 1 câble VGA HD15 entre les 2 plastrons VGA HD15 – longueur et passage à définir suivant plan EXE
- 1 câble HDMI entre les 2 plastrons HDMI type A version 2.0 – longueur et passage à définir suivant plan EXE
- Accessoires de finition (bornier, embouts à sertir, gaines thermo formables, collier ...).

Le pack prises VGA/HDMI sera de marque Legrand ou techniquement équivalent.

- **Pack prise audio stéréo Jack vers 2 RCA**

Principales caractéristiques du pack prise audio stéréo Jack vers 2 RCA :

- 1 plastron 45x45 coudé avec adaptateur filaire Jack 3.5 Stéréo Femelle coté Vidéo projecteur
- 2 plastrons 45x45 coudé avec prise RCA coté enceinte
- 1 câble Jack 3.5 Stéréo avec 2 sorties RCA (1 pour chaque enceinte) – longueur et passage à définir suivant plan EXE
- Accessoires de finition (bornier, embouts à sertir, gaines thermo formables, collier ...).

Le pack prise audio Jack vers 2RCA sera de marque Legrand ou techniquement équivalent.

4.6 VDI

4.6.1 PREAMBULE

Les équipements et matériaux VDI mis en œuvre devront être conforme aux préconisations VDI du CHU ainsi qu'aux descriptions du présent document.

Il est prévu la mise en œuvre de prises RJ45 au niveau des PC et coax actuel (à mi hauteur en pied de lits patients. Mais aussi des postes de travail informatique créés ainsi que dans certains locaux en fonction de la nouvelle affectation.

De plus, dans les baies VDI impactées par les travaux, il sera prévu l'ajout de nœuds RJ45 pour l'ajout des prises RJ45.

Les emplacements précis du bandeau des nœuds RJ45 dans la baie seront définis avec la DSN.

De même que pour les repérages des câbles et des prises RJ45.

Par ailleurs, le présent lot devra intégrer dans son offre que les travaux se situant **HORS ZONE TRAVAUX se dérouleront impérativement en horaires de nuit. Cela concerne principalement les prestations suivantes qui seront aussi à la charge du présent lot :**

- Mise en place cheminement vers local VDI y compris toutes sujétions de pose et de raccordements
- Le tirage des câbles VDI vers le local VDI.
- La Dépose et repose du faux plafond pour le tirage des câbles et cheminement vers le local VDI
- Les prestations hygiènes nécessaires au bon déroulement des travaux :
 - Un entretien et une réunion avec le service d'hygiène ainsi que les services impactés par les travaux
 - Création de sas de protection et d'hygiène au niveau de chaque lieu d'intervention pouvant générer de la poussière ou perturber la qualité

d'hygiène du service (soulever les dalles de faux-plafond, percements de parois,).

- Une méthodologie précise d'intervention et de coupure afin d'évaluer les impacts sur les services
- Travaux avec aspirateurs munis de filtres HEPA, lingettes, scotch,
- Nettoyages pendant et après travaux.

LOCAL VDI : Suivant Zoning et synoptiques VDI, les RJ45 auront pour origine le :

- LT VDI R+5 dans local LHC 508 (qui fait le R+5 et le R+6)
- LT VDI R+3 dans local LHC 308 (qui fait le R+3 et le R+4)
- LT VDI R+1 dans local LHC 108 (qui fait le R+1 et le R+2)
- LT VDI Rdc dans local LHC 008 (qui fait la partie Aile A et B du R0)
- LT VDI R-1 dans local LHC A22 (qui fait la partie Aile A et B du Sous-sol)

4.6.2 EQUIPEMENTS

Panneau de brassage cuivre y compris noyaux pour les 24 ports

A prévoir dans baie VDI

Quantité : suivant les besoins du projet

Les panneaux de brassage permettront d'accueillir 24 ports sur 1U.

Les prises des panneaux de brassage seront de type RJ 45 blindées, cat 6A, avec reprise d'écran à 360°.

Cordons de brassage :

A Prévoir 1 cordon de brassage par RJ45

Les cordons seront issus du fabricant du système de précâblage pour optimiser les performances des chaînes de liaison. Ils seront de mêmes caractéristiques et de même catégorie que le câblage réalisé.

Les cordons de brassage au niveau des baies VDI seront de couleurs différentes suivant leurs affectations (choix des couleurs de cordons en coordination avec la DSN).

Prise terminale RJ45 :

A prévoir suivant plan

RJ45, 9 contacts, cat 6a, blindée, avec volet de protection à fermeture automatique.

Câble cuivre S/FTP catégorie 6A 1x4paires :

A prévoir , seront a minima

Caractéristiques du câble cuivre :

- Catégorie 6a Classe Ea norme ISP/IEC 11801 Ed.2
- 1 x 4 paires S/FTP
- Diamètre âme 0.56 mm
- Code couleur T568 A
- Gaine extérieur LSOH

Câble cuivre S/FTP catégorie 6A 2x4paires :

A prévoir seront a minima

Caractéristiques du câble cuivre :

- Catégorie 6a Classe Ea norme ISP/IEC 11801 Ed.2
- 2 x 4 paires S/FTP
- Diamètre âme 0.56 mm
- Code couleur T568 A
- Gaine extérieur LSOH

Chemins Intérieurs

A prévoir dans le cadre du projet

4.6.3 CHEMINEMENTS VDI

Les câbles VDI chemineront dans les chemins de câbles spécifiques CFA de type dalle marine comprenant des suspentes tous les 1,5 m et accrocher avec des colliers de serrage.

Le présent lot devra prévoir une séparation distincte entre les câbles VDI et SSI qui chemineront sur le même CDC.

Les rayons de courbures et serrages du câble devront être réalisés dans les règles de l'art.

Quantitatif : suivant les besoins du projet

4.6.4 REPERAGES ET IDENTIFICATION DES COMPOSANTS

Il est prévu pour le repérage, la mise en œuvre d'étiquettes de marquage (qui seront lisible, indéchirable, ineffaçables et visibles sans manipulation de l'objet repéré) sur l'ensemble des prises RJ45 existantes et créées.

Le repérage concerne essentiellement :

- Les câbles de liaison et de brassage
- Supports de cheminement
- Prises terminales de raccordement

Repérage à effectuer sur les supports au format autocad , pour les intégrer dans les bases de données.

4.6.5 RECETTE DE L'INSTALLATION CUIVRE (DISTRIBUTION CAPILLAIRE)

La procédure de test se conformera :

- À la norme TIA 568 B
- L'ISON/IEC 11.801 ; 2ème édition

Pour obtenir la garantie constructeur, toute la chaîne de liaison permanente sera testée et réussie.

Contrôle de la liaison entre chaque point d'accès et le répartiteur. Cette mesure sera consignée dans un fichier précisant pour la liaison :

- Longueur
- Affaiblissement
- Paradiaphonie
- Return loss (affaiblissement de réflexion)
- Power next
- Power sum elflex (télédiaphonie compensée)
- Power sum acr
- Delay skew (divergence de propagation)

La mesure sera réalisée avec un testeur de réseau à même de certifier la chaîne de liaison de la classe EA.

Il sera au standard TIA niveau III, intégrant les nouveaux paramètres à mesure et permettant de s'assurer de la capacité des liaisons à supporter le Gigabit-Ethernet.

Les appareils de test seront choisis dans la liste suivante :

- Fluke DSP 4000 séries
- Fluke (microtest) omniscanner 1 et 2
- Agilent WIRESCOPE 350

4.6.6 DOCUMENT DE RECETTE TECHNIQUE A FOURNIR

Le résultat de l'application des procédures de recette se traduira par la remise, avant réception des travaux :

- Des dossiers techniques complets des différents réseaux installés
- Plans avec l'implantation et identification des points d'accès, cheminements et équipements installés
- Les schémas détaillés des répartiteurs VDI mis à jour, y compris les repérages de toutes les liaisons

4.7 CFO

4.7.1 GESTION TV

Dans la continuité de ce projet , il y a un besoin d'une borne pour souscrire la télévision qui est essentiel sur le site Larrey. En effet, il n'y a pas de point de vente sur place , pour résoudre cela , le prestataire télé souhaite installer une borne numérique dans le hall principal, près des distributeurs automatiques.

Pour connecter cette borne, les attentes sont une prise électrique et une prise réseau RJ45.

L'alimentation électrique sera prise sur l'armoire électrique de zone

Le titulaire prévoira la fourniture, la pose et le raccordement y compris toutes sujétions, conformément aux spécifications générales des équipements suivants :

- Ajout d'un disjoncteurs monophasé 16A avec protection différentielle 30mA SI pour les 2 PC dédié à la machine de gestion des TV
- Le disjoncteur sera équipé de déclencheur magnétothermique.

Chaque disjoncteur sera équipé d'un bloc Vigì de sensibilité SI 30 ou 300mA afin de répondre aux conditions de sécurité suivant le type de circuit à alimenter.

Spécifications Disjoncteurs :

- o Disjoncteur modulaire 2 pôles, déclencheurs, courbe suivant besoin,
- o Différentiel 300 mA ou 30 mA SI,
- o Extension du bornier Puissance
- o Mise à jour du schéma de puissance avec départ repère (N° à déterminer)
- o Mise à jour du folio du plan du bornier de puissance
- o Etiquetage disjoncteur et repère du départ

Spécifications Disjoncteur

Calibre	2x16A / PDC 6 kA / Courbe B -
Type	iC60N avec bloc différentiel Vigì SI iC60 – 30 ou 300mA.
Montage	Modulaire sur rail DIN

Spécifications Câble

Type U1000RO2V.

Ce référer à la nouvelle norme et date d'application de la NFC15-100 au sujet des classements Euro class des Câbles .

Document de recette technique à fournir

Le titulaire du présent lot devra dès la phase étude la réalisation de note de calcul de dimensionnement électrique pour valider les choix des disjoncteurs et des sections des câbles puis à la fin du chantier, la mise à jour complète du schéma de l'armoire.

Schéma repérage étiquetage :

Il sera prévu en complément des modifications liées aux extensions la réalisation des prestations suivantes y compris toutes sujétions :

- Relevé complet des tableaux électriques desservant les zones des travaux, réalisation d'un schéma électrique global.
- Reprise du repérage dans les tableaux électriques desservant la zone des travaux, des protections et autres organes alimentant les récepteurs conservés dans l'emprise de la zone de travaux.

Dans les Armoires principales des étages, il est prévu de reprendre les étiquettes et les schémas des armoires suivant les dénominations du fond de plan architecte. Le présent lot devra la mise à jour ou la création des schémas des Armoires de zone / d'étage.

5.1 DOE

5.1.1 ETUDES DOCUMENTS A PRESENTER

- **Documents à présenter au moment de la remise des offres :**

Les documents à remettre sont listés dans les pièces administratives du marché.

- **Documents à présenter en phase de préparation**

Le titulaire du lot, en phase de préparation chantier devra réaliser ses études d'exécution et fournir à minima les documents suivants, à transmettre aux différents intervenants du projet :

- Les schémas de câblage des tableaux armoires et coffrets avec :
 - les mises à jour des faces avant avec implantation du matériel et des équipements de répartition
 - les mises à jour des schémas de câblage détaillés (puissance, commande, auxiliaires, etc...)
 - les mises à jour des plans des borniers
 - les carnets de câbles associés
- Les plans d'implantation suivants :
 - Les mises à jour des plans d'implantation des cheminements
 - Les mises à jour des plans d'implantation des réseaux basse tension éclairage
 - Les mises à jour des plans d'implantation des réseaux basse tension prises de courant et forces motrices
 - Les mises à jour des plans d'implantation des réseaux VDI et courants faibles
- Les synoptiques, plans d'équipements et faces avant de tableaux complétés
- Les mises à jour des notes de calcul et de dimensionnement
- Principe de phasage détaillé avec schéma de principe associé à chaque étape
- Modes opératoires détaillés avec mise en évidence des durées des coupures et des impacts

NB : Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utile, soumis les notes de calculs et les plans à l'approbation, s'effectuera sous la seule responsabilité de l'entrepreneur. Les modifications qui pourraient lui être demandées seront entièrement à sa charge.

Toutes les mises à jour des plans et schémas seront à prévoir dans l'offre jusqu'à la remise du DOE validé.

- **Documents à présenter au cours des travaux**

Le titulaire du lot, en phase d'exécution devra fournir à minima les documents suivants, à transmettre aux différents intervenants du projet :

- Établir tous les plans qui viendraient à être modifiés à la demande de l'exploitant, ou du Maître d'ouvrage et les soumettre au maître d'œuvre, pour approbation.
- Présenter à la demande du Maître d'œuvre les échantillons des matériels prévus
- Fournir les PV d'essais ou certificats demandés par le maître d'œuvre ou le bureau de contrôle
- Transmettre toutes les habilitations des différents intervenants travaillant pour le compte du titulaire.

- **En fin de chantier**

Un projet de DOE devra être transmis au CHU pour avis.

Les plans seront réalisés conformément à la charte graphique du CHU.

Les remarques éventuelles seront transmises pour prise en compte.

Après validation sans remarques, les exemplaires prévus au marché seront reproduits et transmis

- **Contenu des DOE :**

Les DOE seront constitués conformément à la prescription CHU relative aux DOE.

Les plans d'ensembles, schéma et synoptiques existants, seront complétés et mis à jour. Les plans partiels ou extraits d'implantations seront proscrits.

5.1.2 NETTOYAGE DU CHANTIER, TRAVAUX DANS LES LOCAUX A ATMOSPHERE CONTROLEE

Le titulaire du marché devra maintenir le chantier en parfait état, et, de ce fait, aura à sa charge tout le nettoyage et l'évacuation des gravats lui incombant.

5.1.3 CONTROLES, ESSAIS, MISE EN SERVICE,

.1.2 Contrôles et essais

En cours de travaux, chaque fois que cela sera nécessaire et à la fin des travaux, sur convocation, le contrôleur technique et éventuellement, le bureau d'études, procédera aux opérations de contrôle et aux essais.

Les essais à réaliser à minima dans le cadre du projet sont décrits ci-dessous.

Ces tableaux précisent donc les prestations minimales à réaliser et seront complétés, mises en forme de PV d'essais et/ou d'autocontrôle par le titulaire du marché.

Dans tous les cas le titulaire du marché devra procéder à son auto contrôle et réaliser ses essais avec le maître d'œuvre.

Les essais réalisés devront être exhaustifs, il ne sera pas accepté la réalisation d'essais par sondage.

Les essais avec le maître d'ouvrage et son exploitant ne seront réalisés qu'après transmission des documents des essais reconnus comme concluants paraphés tamponnés et visés par le titulaire du lot marché.

Un projet de DOE devra être fourni pour la réalisation des essais suivant les principes définis dans les prescriptions CHU spécifique aux DOE.

La remise de ces documents est un préalable à la mise en exploitation des installations, il appartient donc au maître d'œuvre, au concepteur réalisateur, ou au titulaire du marché de travaux de remettre ces documents dans un délai compatible avec le début de la mise en exploitation des installations par le CHU.

Le titulaire du lot du marché de travaux procédera, à ses frais, aux opérations de montage et de démontage des appareils et des parties de l'installation qui seront indispensables pour effectuer ces contrôles, mesures et essais.

Le titulaire du lot du marché de travaux devra mettre à disposition, sans plus-value, tout le personnel nécessaire à la réalisation des contrôles et des essais.

Dans le cas où le maître d'ouvrage décide que les services techniques interviennent postérieurement à la date de réception, le titulaire du lot du marché de travaux mettra à disposition à ses frais, le personnel nécessaire à la réalisation des essais et contrôles dans les conditions décrites ci-dessus.

La remise d'un document d'attestation d'autocontrôle, sans le détail des autocontrôles réalisés n'est pas acceptée.

Les paragraphes suivant regroupent les essais attendus à minima par les services techniques du CHU.