

HOPITAL DUPUYTREN 1

1^{er} Etage



Soins Palliatifs – Registre du cancer

Consultation Anesthésie – Unité de Nutrition

Réaménagement des locaux

CCTP Lot 8 Informatique

I. Informations générales

A. Historique des versions

Version	Date de la version	Principales modifications
V1.0	12/09/2024	Rédaction du document

B. Diffusion du document

Prénom – Nom – Société	Rédacteur (R) - Participant (P) - Informé (I)
Olivier GIRY (CHU)	R

C. Vérifications et approbation du document

Prénom – Nom – Société	Vérifié (V) - Approuvé (A)

D. Table des matières :

I. Informations générales	2
A. Historique des versions.....	2
B. Diffusion du document	2
C. Vérifications et approbation du document	2
D. Table des matières :	3
II. Introduction.....	6
A. Objet du document	6
B. Normes et documents applicables	6
III. Spécifications du système de câblage	7
A. Prestation	7
B. Distribution horizontale	7
1. Longueur	7
2. Performance de la chaine de liaison classe EA.....	9
C. Stockage des matériels.....	10
D. Mise en œuvre.....	10
IV. Câblage horizontal.....	11
A. Câble	11
1. Spécification du câble.....	11
2. Installation	13
B. Panneau de distribution	13
1. Spécifications	13
2. Installation	15
C. Spécifications des prises terminales sur goulottes	15
1. Prises terminales RJ45 Catégorie 6A.....	15
2. Outillage et mise en œuvre	15
3. Installation	16
D. Cordons	16
1. Spécifications	16
2. Installation et raccordement des panneaux	16
V. Détails de la prestation.....	17
A. Dépose de l'existant	17
B. Circulations.....	17
1. Bornes Wifi	17
C. Câblage des pièces Zone Bleue Jaune Aile B	17
1. Câblage des Chambres Patients	17
2. Pièce 1165 – 1166 (Bureau IDE).....	18
3. Pièce 1167 (Salle de Soins).....	18
4. Pièce 1168 (Office)	18
5. Pièce 1172 (Espace Famille)	18
6. Pièce 1173 (Bureau cadre de santé).....	18
7. Pièce 1174 (Bureau IDE EMSP)	18
8. Pièce 1175 (Secrétariat).....	18
9. Pièce 1176 (Bureau Médecin)	18
10. Pièce 1177 (Bureau Médecin).....	19
11. Pièce 1178 (Bureau Médecin)	19
12. Pièce 1179 (Bureau Psy)	19
13. Pièce 1180 (Bureau Médecin)	19
14. Pièce 1422 (Bureau Internes).....	19
15. Pièce 1430 (Bureau Médecin)	19
16. Pièce 1432 Salle de détente	19
17. Pièce 1434 Attente soins palliatifs	19
18. Pièce 1483B Local VDI	19
19. Pièce 1150 (Bureau registre du Cancer)	19

20.	Pièce 1151 (Salle de détente)	19
21.	Pièce 1152 (Chambre de Garde)	19
22.	Pièce 1153 (Bureau registre du Cancer)	20
23.	Pièce 1154 (Bureau de Médecin)	20
24.	Pièce 1155 (Salle de Staff commune)	20
25.	Pièce 1156 (Bureau registre du Cancer)	20
D.	Câblage des pièces Zone Verte	20
1.	Pièce 1618 – (Bureau Médecin)	20
2.	Pièce 1617 – (Bureau Diététicienne)	20
3.	Pièce 1616 – (Consultation)	20
4.	Pièce 1615 – (Consultation)	20
5.	Pièce 1614B – (Consultation)	20
6.	Pièce 1614 – (Consultation)	20
7.	Pièce 1613D – (Secrétariat)	21
8.	Pièce 1613C – (Secrétariat)	21
9.	Pièce 1613B – (Secrétariat)	21
10.	Salle d'attente	21
11.	Pièce 1612 – (Consultation)	21
12.	Pièce 1611B – (Consultation)	21
13.	Pièce 1611C – (Consultation)	21
14.	Pièce 1611A – Salle d'attente couchée	21
15.	Pièce 1487 – Salle d'attente couchée	21
16.	Pièce 1486II – Archives	21
17.	Pièce 14861a et 14861b	21
E.	Câblage des pièces Zone Rouge	22
1.	Pièce 1620 – (Salle d'attente)	22
2.	Pièce 1610B – (Bureau de Médecin)	22
3.	Pièce 1610A – (Bureau des Internes)	22
4.	Pièce 1609B – (Consultation)	22
5.	Pièce 1609A – (Salle de réunion)	22
6.	Pièce 1608 – (Diététicienne)	22
7.	Pièce 1607 – (Diététicienne)	22
8.	Pièce 1485 – (Office)	22
F.	Câblage cuivre et optique	22
VI.	Spécifications de câblage	23
A.	Gainage coupe-feu	23
B.	Chemins de câbles	23
C.	Réseau de masse et de terre	23
D.	Spécifications des produits de mise à la terre	23
VII.	Tests	25
A.	Tests de la partie cuivre	25
B.	Tests de la partie optique	26
1.	Spécifications générales	26
2.	Paramètres de test / performance	26
3.	Longueur et affaiblissement des interconnexions	27
C.	Spécifications des caméras de vidéosurveillance	27
1.	Travaux	27
VIII.	Documentation du câblage	28
A.	Identification et étiquetage	28
B.	Plans de recollement	28
C.	Documentations et cahiers de tests	29
IX.	Garanties et services	30
A.	Garantie installateur de l'installation	30
B.	Garantie constructeur du câblage	30
C.	Supervision de l'installation par le chef de chantier	30

X.	<i>Recette du câblage</i>	31
A.	Inspection finale	31
B.	Vérifications des tests	31
C.	Contrôle de performances du système installé	31

II. Introduction

A. Objet du document

Ce document définit les composants du système de câblage à réaliser dont le service informatique du CHU de Limoges a besoin pour l'informatique et le téléphone, l'objectif est de fournir toutes les informations pertinentes pour une consultation d'entreprises, un suivi de l'installation, contrôle de l'outillage et de la mise en œuvre d'un système de câblage complet.

Cette infrastructure de câblage est basée sur une solution de système de câblage COMMSCOPE RJ45, ou solution équivalente.

Le système de câblage catégorie 6_A / Classe E_A sera conforme aux spécifications de performance « chanel » de la norme ISO/IEC 11801 :2010 " Spécifications de Performance pour un câblage 4 paires 100 Ohm Catégorie 6_A / Classe E_A ". Le système de câblage sera entériné par TE CONNECTIVITY, ou équivalent, d'une garantie système de 10 ans. Le système de garantie sera, au travers de l'installateur agréé, établie entre le CHU et le fabricant du système de câblage.

L'installateur retenu sera chargé de fournir les matériels, consommables, outillages, mise en œuvre et supervision du système de câblage à installer.

Il devra être à jour de son statut d'installateur agréé vis à vis du fabricant du système de câblage, dans le cadre du programme de garantie de 10 ans, et devra fournir tous les documents nécessaires.

La garantie couvrira les composants et la main d'œuvre associée, avec la réparation ou le remplacement des canaux de transmission (en mode « Channel ») qui pourraient être défectueux durant la période de garantie.

B. Normes et documents applicables

Le système de câblage doit être conforme aux normes génériques des câblages structurés :

ISO/CEI 11 801 :2010	Norme Internationale. (Liaisons classes E, E _A , F et F _A)
ISO/CEI 14763-1 part 1	Installation câblage - Administration
ISO/CEI 14763-2 part 2	Installation câblage – Planning et installation
ISO/CEI 14763-3 part 3	Installation câblage – test câblage optique
CEI 61936-1 part 1	Spécifications pour le test du câblage cuivre
NFC 15 100	Installation électrique basse tension.
NFC 15 900	Compatibilité entre les courants forts et faibles.
IEEE 802.3 an	10 gigabit sur paires torsadées blindées.
IEEE 802.3af et IEEE 802.3at	Spécifications Power over Ethernet PoE et PoE+
ISO/IEC 18010	Cheminements et locaux pour système de câblage
CommScope RJ45 Cat.6A	Attestation installateur agréé NDI

III. Spécifications du système de câblage

A. Prestation

La prestation comprendra les éléments suivants :

- La dépose de tous les câblages existants dans les locaux impactés par les travaux
- La mise en place du système de câblage Catégorie 6_A / Classe E_A en créant de nouveaux passages après une étude approuvée par le maître d'ouvrage.
- La création de rocares optiques monomodes.
- La mise en place des rocares optiques.
- La mise à la terre sera également effectuée conformément aux normes en vigueur
- Le test et la validation Catégorie 6_A / Classe E_A en « Channel » et les tests optiques, conformément aux normes en vigueur.
- La fourniture d'un dossier complet pour la délivrance d'une garantie constructrice de 10 ans

B. Distribution horizontale

Chaque point d'accès utilisateur, sauf indication contraire, sera de prises murales Catégorie 6_A, comme requis suivant le plan fourni.

Les prises RJ45 pour la GTB seront aussi de Catégorie 6_A, mais à poser sur des support rail DIN ou bien sur prises murales.

Les câbles horizontaux se raccorderont sur des prises COMMSCOPE RJ45 ou équivalent pour les communications voix, données et images, qui seront conformes ISO / IEC 60603-7.51, et avec des performances Catégorie 6_A.

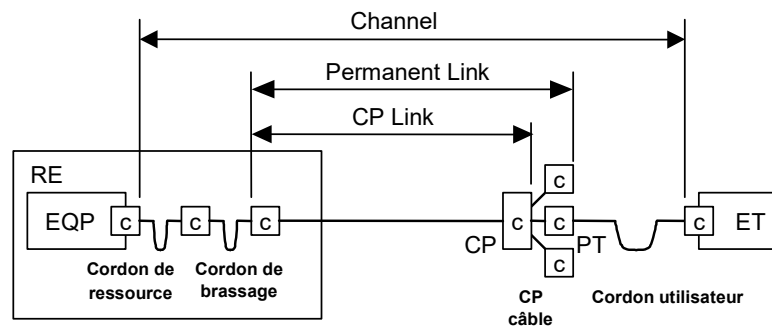
Les points d'accès seront de préférence encastrés ou dans des boîtiers en saillie, tout en respectant les règles d'installation et le rayon de courbure minimum du câble.

Si nécessaire, des boîtiers de sol ou des colonnes de distribution seront proposés

Cette solution devra être conforme à la norme Catégorie 6_A / Classe E_A @ 500MHz, pouvant évoluer sur une solution CAT7A selon le type de câble.

1. Longueur

Le « permanent Link » est de 90 mètres maximums, en pratique il est conseillé de ne pas dépasser une longueur de 85 mètres par souci de sécurité dans les calculs de longueurs.



RE = répartiteur d'étage ; EQP = équipement ; C = connexion (enfichée);

CP = consolidation point; PT = prise télécommunications;

ET = équipement terminal

« Channel », « permanent link » et « CP link » du système de câblage

Le « Channel » ou canal de transmission, est de 100 mètres au maximum.

Il est composé au maximum de 4 interconnexions (panneau de ressource éventuel, panneau de distribution horizontale, point de consolidation optionnel, et prise terminale)

Le point de coupure ou consolidation, est optionnel. Il peut dans certains cas, apporter plus de souplesse sur l'agencement des bureaux notamment, mais il dégrade légèrement la chaîne de liaison, c'est pourquoi les longueurs en mode "Channel", conformément à la norme ISO/IEC 11801 :2010, doivent respecter une longueur minimum pour chaque sous ensemble de la chaîne de liaison horizontale (voir ligne ISO du tableau ci-après).

Nota : pour les longueurs avec un mode "channel" à 3 connecteurs (sans panneau de ressource intermédiaire), il devra être considéré comme le modèle avec 4 connecteurs.

Longueur minimum (m)	Permanent Link	CP Cordon	Cordons de brassage
ISO/IEC 11801	15 m	5 m	2 m
XG 4 connecteurs	15 m	5 m	2 m
XG 4 connecteurs	10 m	5 m	3 m
XG 4 connecteurs	5 m	8 m	3 m
XG 2 connecteurs	10 m	NA	1 m
XG 2 connecteurs	4,5 m	NA	1,5 m

2. Performance de la chaine de liaison classe EA

Les valeurs pour le paramètre ANEXT sont automatiquement respectées du fait de la conception même du système. Le test du paramètre ANEXT n'est pas nécessaire.

Frequency (MHz)	Attenuation (dB/100m)	PSNEXT (dB)	PSACR - N (dB)	PSACR - F (dB)	Return Loss (dB)	PS ANEXT (dB)	PS AACR-F (dB)
	Maximum	Minimum	Minimum	Minimum	Minimum	Minimum	Minimum
1	4	62	58	60,3	19	67	67
16	8,2	50,6	42,4	36,2	18	67	52,9
100	20,9	37,1	16,2	20,3	12	60	37
200	30,1	31,9	1,8	14,2	9	55,5	31
300	37,4	28,8	-8,6	10,7	7,2	52,8	27,5
400	43,7	26,6	-17,1	8,2	6	51	25
500	49,3	24,8	-24,5	6,3	6	49,5	23

Spécifications "Channel Classe E_A" de la norme ISO/IEC 11801 : 2010

C. Stockage des matériels

Le câble et les composants devront être stockés dans des conditions sèches. Le câble ne devra pas être exposé au froid ou à une chaleur élevée.

Les numéros de lot des câbles devront être notés pour chaque étage.

Il est recommandé que les bobines/tourets de câble soient placées sur une palette ou un faux plancher pour éviter le risque de dégradation à cause de l'humidité ou fuites d'eau.

D. Mise en œuvre

La méthodologie sera la suivante :

- Définition exacte du nombre de points d'accès par niveau
- Définition du nombre de prises informatiques, téléphoniques et électriques par point d'accès.
- Distance maximum du lien distribué à 90m
- Les cordons de brassage seront fournis et seront de longueur de 3 mètres de Cat. 6A S/FTP.
- Les câbles optiques seront de type OS2 voir OS1 en fonction des distances et des applications envisagées.
- Les rocares téléphoniques seront dimensionnées à 1 paire par prise téléphonique, et seront raccordées à des panneaux 56 ports à raison d'une paire par port.

L'installateur aura à sa charge :

- La protection de ses ouvrages vis-à-vis des autres corps d'états
- La réparation de toutes les dégradations qu'il a pu causer : maçonnerie, peinture, etc.
- Le démontage, le stockage et le remontage des accès et passages dans les bâtiments.
- Le nettoyage hebdomadaire des locaux en cours de travaux. Tous les déchets de chantier seront évacués vers une déchetterie.
- Tous les moyens nécessaires pour protéger le mobilier, et le second Œuvre
- Il devra respecter le règlement sanitaire départemental
- Il devra respecter le code du travail pour ce qui concerne l'hygiène et la sécurité dans les bâtiments,
- Il s'engage à mettre en œuvre les moyens nécessaires pour respecter les délais de réalisation.

Des réunions avec le chef de chantier auront lieu durant laquelle l'état d'avancement des travaux sera clairement défini en coordination avec les autres corps d'états et conformément au cahier des charges.

IV. Câblage horizontal

A. Cable

Le câblage horizontal de distribution sera de Catégorie 6_A / Classe E_A, en 4 paires torsadées écrantées / blindé. Le nombre de câbles sur chaque point d'accès sera en conformité avec les spécifications définies au paragraphe 3.1.1 ci-dessus.

1. Spécification du câble

Câblage Catégorie 6_A / Classe E_A. Pouvant être étendu à la CAT7A.

Le câblage horizontal sera en 4 paires torsadées de conducteurs cuivre jauge AWG 23 (0,57mm) d'impédance 100 ohms, en S/FTP ou F/FTP, avec une gaine LSZH blanche sans plomb conforme aux normes :

- IEC 60332-1, concernant la non propagation du feu
- IEC 60754-1&2, la toxicité et l'acidité des fumées
- IEC 61034-2, la densité des fumées

Le câble devra respecter les spécifications de performance listées dans le tableau ci-dessous qui sont au-delà des performances de la norme Catégorie 6_A / Classe E_A.

Le câble blindé par paire (PiMF) et la tresse de blindage additionnelle assurent une parfaite performance de blindage sur toute la chaîne de transmission. Cette technologie de câble, excellente pour un environnement critique CEM (interférences électromagnétiques) ainsi que pour la suppression de la diaphonie exogène (ANEXT) perturbations dues aux autres câbles et à l'environnement, devra être utilisée.

La teneur en cuivre pur (99.9%) des conducteurs engendre une faible atténuation. La construction à faible écart de délai (Low-skew) améliore la transmission des signaux du Gigabit Ethernet et du 10 Gigabit Ethernet. En plus de ce faible écart de délai, le système offre une excellente performance. Il dépasse les exigences des classes D, E, E_A et F selon les normes ISO/IEC 11801 :2010 et EN 50173-1 :2010.

Il répond à toutes les exigences de l'EMI et CEM en accord avec les normes EN 55022 / EN 55024.

Nota : L'utilisation d'un câble blindé paire par paire permet de se prémunir des perturbations électromagnétiques et présente l'avantage face à une construction F/UTP une meilleure dissipation thermique dans le cas de l'utilisation d'application telle que le Power Over Ethernet.

Le câble devra respecter les spécifications de performance catégorie 7 listées dans le tableau ci-après :

Spécifications du câble catégorie 7

Fréquence (MHz)	Atténuation (dB/100m)	PSNEXT (dB)	PSELFEXT (dB)	RL (dB)
	Maximum	Minimum	Minimum	Minimum
1	2	82	82	20
16	7,4	81,3	66,9	25
100	19	69,4	51	20,1
250	31	63,4	43	17,3
500	45,3	58,9	37	17,3
600	50,1	57,7	35,4	17,3

Le câble horizontal aura les références COMMSCOPE RJ45 suivantes :

Catégorie 7

Type Câble	Blindage	Jauge AWG	4 paires	2 x 4 paires	Appellation
Catégorie 7	F/FTP	23	0-1711163-1	0-1711195-1	PimF 600 MHz
Catégorie 7	S/FTP	23	0-057893-1	1711005-1	PimF 600 MHz
Catégorie 7A	S/FTP	23	0-1499102-1	1711004-1	PimF 1200 MHz



Câble F/FTP 600 MHz

2. Installation

Les câbles seront installés conformément aux recommandations du constructeur et selon les meilleures règles d'usage. Les chemins de câbles et conduits ne seront pas remplis plus que les spécifications définies dans la norme ISO/IEC 14763-2.

Les câbles seront installés en longueurs continues (sans épissure) du point d'origine jusqu'au lieu de destination, sauf spécifications écrites dans ce document.

Si les épissures étaient autorisées, elles devront être accessibles et protégées dans des coffrets ou panneaux adaptés pour une exploitation aisée.

Le rayon de courbure minimum et la force maximum de tension du câble devront être respectés.

Les faisceaux de câbles et les câbles horizontaux devront être tenus avec un intervalle maximum de 1.2m. En aucun cas les câbles reposeront sur le faux-plafond. Les faisceaux de câbles horizontaux ne devront pas excéder 48 câbles de façon à éviter l'écrasement et déformation des câbles situés en dessous du paquet de câbles.

Les câbles ne devront pas être attachés aux supports de faux-plafond ou d'éclairage.

Toute détérioration du câble ou non-respect des règles du constructeur, durant l'installation, nécessitera le remplacement immédiat du lien en question, par l'installateur à ses frais.

Les câbles seront identifiés par une étiquette auto-adhésive conforme à ce document (paragraphe Documentation). L'étiquette du câble devra être visible derrière le plastron lors du démontage de la prise.

Le rayon de courbure du câble écrané / blindé, installé ne devra pas excéder 4 fois le diamètre du câble, en aucun point du cheminement. La force de tension du câble écrané / blindé ou du faisceau de câbles ne devra pas dépasser 150 N.

B. Panneau de distribution

1. Spécifications

Le circuit de données est effectué par un cordon de brassage reliant le panneau de distribution horizontal Catégorie 6_A / Classe E_A à l'équipement réseau situé dans la même baie ou dans la baie adjacente.

Les panneaux de distribution seront montés dans des baies ou racks de 19 pouces espacés de 15 cm ils seront mis deux par deux et espacé par 1u entre les deux bandeaux formant ainsi deux fois 24 connecteurs soit 48 prises RJ correspondant à une carte ou équipements réseau.

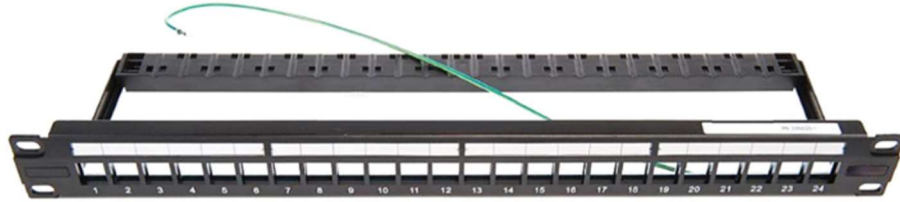
Associé à chaque panneau de brassage, le système UCP passe cordon permettra un lovage aisé de la surlongueur des cordons de brassage. De ce fait les passes cordons horizontaux avec anneaux seront proscrits. La couleur du panneau sera de couleur noire (RAL 9005).

Le panneau : Les panneaux 1U 19"

Dans le cadre de ce projet, les noyaux seront raccordés préalablement en dehors du panneau. Le panneau en ayant été au préalablement fixé sur le châssis 19".

La reprise de masse sera automatique, des noyaux aux panneaux et des panneaux au châssis. Les panneaux seront de couleur noire

Les panneaux porteront les références : **2153437-1 | CPP-SMOD-SL-1U-24** (panneau 24 ports) :



La prise RJ45 XGA

Les prises COMMSCOPE RJ45 équipant ces panneaux porteront la référence :

- **2153449-2 | SLX-6AS-BK** (prise cat6_A sans volet)



La prise est constituée de deux parties, l'une servant à la reprise de masse à 360° brevetée qui se fera automatiquement à l'aide d'une borne de contact montée sur ressort, adaptable selon les diamètres des câbles, couplé à un peigne servant à l'épanouissement des paires.

L'autre partie loge tout le circuit principal de la prise, les contacts CAD (contacts auto-dénudant) accueillant les paires y est associé la technologie brevetée de découpe automatique des fils (AWC). Couplée à notre outil professionnel, cela permet des raccordements fiables et de haute performance.

Le tout est monté dans un corps métallique en ZAMAC. Ce qui accentue la qualité du blindage.

Les prises des panneaux seront compatibles avec l'outil de raccordement de la série SL COMMSCOPE RJ45 référence **2153449-2 - SLX-6AS-BK**. Une cale d'adaptation pour cette prise est livrée avec chaque boîte.

2. Installation

Les câbles cuivre entrant dans les baies de brassage seront installés de la manière suivante :

- Les câbles seront installés et raccordés conformément aux spécifications de la norme ISO/IEC 11801 :2010, et aux règles d'installation du constructeur de système de câblage suivant les meilleures règles d'usage.
- Au niveau du raccordement de la prise modulaire, le blindage de chaque paire devra continuer jusqu'au plus près des fourches CAD, et le détorsadage des paires ne devra être supérieur à 6mm pour la Catégorie 6_A / Classe E_A.
- Le rayon de courbure du câble 4 paires dans la zone de raccordement ne devra pas excéder 4 fois le diamètre du câble.
- Le rayon de courbure du câble > 4 paires dans la zone de raccordement ne devra pas excéder 8 fois le diamètre du câble.
- Les câbles seront lovés et agencés par faisceau individuel suivant les panneaux respectifs. Chaque panneau de brassage sera « alimenté » par un faisceau de câbles individuel séparé, agencé à l'arrière du point d'entrée du rack ou de la baie.
- La gaine du câble devra être maintenue le plus près possible de la prise du panneau.
- Chaque câble sera identifié par une étiquette auto-adhésive, qui devra être visible derrière le panneau sans devoir défaire les attaches des faisceaux. Les étiquettes cachées dans le faisceau de câbles ou non visible devront être refaites.

C. Spécifications des prises terminales sur goulottes

1. Prises terminales RJ45 Catégorie 6_A

Les prises terminales COMMScope RJ45 seront raccordées au câble horizontal Catégorie 7. Elles seront totalement blindées en alliage Zamac.

La prise pourra être raccordée à des fils rigides de jauge 22-24 AWG ou multibrins jauge 23-24 AWG, avec un diamètre maximum d'isolant de 1,60 mm.

Le corps de la prise possèdera deux lames permettant la coupe instantanée des 8 conducteurs.

La partie arrière assurera la continuité de blindage et le maintien mécanique à ressort du câble pour un diamètre de gaine compris entre 5 à 9 mm.

Les prises COMMScope RJ45, catégorie 6_A seront conformes ISO/IEC 60603-7-51.

Les prises porteront les références :

- **2153449-2 | SLX-6AS-BK** (prise cat6_A sans volet)
- **1711653-1** (plastron incliné 45x45mm avec volet blanc)

2. Outillage et mise en œuvre

Le raccordement des connecteurs sertissable sera effectué à l'aide d'un outil manuel multifilaire, à insertion sans impact. Cet outil coupe et raccorde les 8 fils conducteurs simultanément. Cet outil manuel porte la référence **1725150-3** COMMScope RJ45.

3. Installation

Toutes les prises seront installées de la manière suivante :

- L'extrémité des câbles sera lovée dans le mur ou boîtier saillie de façon à respecter le rayon de courbure spécifié par le constructeur du système de câblage. Dans des cloisons creuses, goulottes ou boîtiers, la réserve de câble ne devra pas excéder 30 cm. Une réserve de câble pourra être lovée dans le faux-plafond ou le faux-plancher si besoin.
- Les câbles seront installés et raccordés conformément aux spécifications de la norme ISO/IEC 11801 :2010 documents, et aux règles d'installation du constructeur de système de câblage suivant les meilleures règles d'usage.
- Le détorsadage des paires, au niveau du raccordement de la prise modulaire, ne devra être supérieur à 6mm pour la Catégorie 6_A / Classe E_A.
- Le rayon de courbure du câble dans la zone de raccordement ne devra pas excéder 4 fois le diamètre du câble.
- La gaine du câble devra être maintenue le plus près possible de la prise.

D. Cordons

1. Spécifications

Pour chaque prise réalisée, le titulaire devra fournir un cordon de 3m Catégorie 6_A / Classe E_A de couleur blanc ou gris.

Au format RJ45, d'autres cordons seront utilisés suivant les applications téléphoniques ou informatiques

2. Installation et raccordement des panneaux

Les câbles optiques (24FO Monomode) entrant dans les baies de brassages seront installés de la manière suivante :

- Le lovage de la fibre sera effectué dans le tiroir ou panneau optique avec connecteur de Type SC/APC. Les boucles de réserve externes au panneau sont proscrites.
- Chaque câble optique sera individuellement attaché à son panneau respectif par un moyen mécanique. Les renforts de câble seront attachés dans le panneau optique.
- Chaque câble optique ne sera dénudé que dans le panneau optique, le cheminement individuel des fibres se faisant dans le panneau.
- Chaque câble optique sera clairement identifié par une étiquette à l'entrée du panneau optique. Les étiquettes cachées dans un faisceau de câbles ne seront pas acceptées.
- Les capuchons anti-poussières seront constamment installés sur les adaptateurs des panneaux optiques et sur les connecteurs jusqu'à ce qu'ils soient physiquement connectés.
- Chaque ligne RJ45 et chaque rocade optique devront être recettés et feront l'objet de la fourniture d'un cahier de réception.

V. Détails de la prestation

A. Dépose de l'existant

Le titulaire aura à sa charge la dépose de tous l'existant en ce qui concerne le câblage informatique et téléphoniques (coffret, câbles, prises, connecteurs, ...) dans la zone de travaux.

Cette dépose sera réaliser selon un planning prédéfini et en accord avec le CHU, une partie du matériel sera soit redonné au CHU pour réutilisation future, ou bien évacué par le titulaire.

B. Circulations

1. Bornes Wifi

Les bornes wifi en place dans les circulations doivent restées en place lors des travaux.

Toutes les bornes wifi seront positionnées selon le plan Autocad il faudra ajouter des lignes voir le plan.

C. Câblage des pièces Zone Bleue Jaune Aile B

1. Câblage des Chambres Patients

Toutes le chambres seront câblées à l'identique, c'est-à-dire que quatre ligne double par GTL, répartie comme suit 1 ligne double de chaque côté du lit patient dans les réservations prévues dans la gaine GTL qui sera fournie par le lot CFO. Concerne donc les pièces 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1169, 1170, 1171.

Chbre 1158 : prises existantes à réutiliser 20474 à 20481

Chbre 1159 : prises existantes à réutiliser 20482 à 20489

Chbre 1160 : prises existantes à réutiliser 20490 à 20497

Chbre 1161 : prises existantes à réutiliser 37902 à 37905

Chbre 1162 : prises existantes à réutiliser 37906 à 37909

Chbre 1163 : prises existantes à réutiliser 37910 à 37913

Chbre 1164 : prises existantes à réutiliser 37914 à 37917

Chbre 1169 : prises existantes à réutiliser 20498 à 20505

Chbre 1170 : prises existantes à réutiliser 20506 à 20513

Chbre 1171 : prises existantes à réutiliser 20514 à 20521

Chbre 1172 : prises existantes à réutiliser 20522 à 20533

Des prises pour les téléviseurs des patients seront mise en face de chaque lit patient dans une goulotte a insertion directe qui sera posée par le lot CFO. Soit 1 Ligne double par chambre. Concerne donc les pièces 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1169, 1170, 1171.

Toutes lignes non utilisées et déjà présente seront mise en attente dans le faux plafond de la salle de bain.

2. Pièce 1165 – 1166 (Bureau IDE)

Câblage pour 4 postes de travail, c'est-à-dire une ligne double par poste de travail, 1 ligne double qui sera dispatché pour un scope en hauteur et un équipement multifonction de type photocopieur dans goulotte a insertion direct posé par le lot CFO. Toute les prises seront à insérer dans la goulotte à insertion direct posé par le lot CFO. Prises existantes à reprendre et à réintégrer dans goulotte double posée par le lot CFO 37918 à 37929 ou à utiliser pour le STIP, la prise pour celui-ci sera en attente dans le faux plafond à l'entrée de la pièce.

3. Pièce 1167 (Salle de Soins)

Câblage de 3 lignes double permettant la connexion de divers matériels réseaux. Prises existantes à reprendre et à réintégrer dans goulotte double posée par le lot CFO 37930 à 37933 ou à utiliser pour le STIP, la prise pour celui-ci sera en attente dans le faux plafond à l'entrée de la pièce.

4. Pièce 1168 (Office)

1 ligne double sera demandée afin de prévoir le raccordement d'une TV en hauteur et une prise en partie basse pour un téléphone IP. Prises existantes à laisser en attente dans faux plafond 28356 à 28363 ou à utiliser pour le STIP, la prise pour celui-ci sera en attente dans le faux plafond à l'entrée de la pièce.

5. Pièce 1172 (Espace Famille)

1 ligne double sera demandée afin de prévoir le raccordement d'une TV en hauteur et une prise en partie basse pour un téléphone IP. Prises existantes à reprendre et à réintégrer dans goulotte double posée par le lot CFO 20522 à 20533, il faudra déplacer certaines prises pour la TV et le Téléphone IP.

6. Pièce 1173 (Bureau cadre de santé)

Equipement pour un poste de travail, soit 2 lignes double qui seront positionnées dans la goulotte double posée par le lot CFO. Prises existantes à reprendre et à réintégrer dans goulotte double posée par le lot CFO 20534 à 20541.

7. Pièce 1174 (Bureau IDE EMSP)

Equipement pour 3 postes de travail = 2 lignes double par poste de travail, soit pour la pièce 12 RJ 45. Prises existantes à reprendre et à réintégrer dans goulotte double posée par le lot CFO 20542 à 20545.

8. Pièce 1175 (Secrétariat)

Equipement pour 1 poste de secrétariat soit 2 lignes double pour 1 poste. Prises existantes à reprendre et à réintégrer dans goulotte double posée par le lot CFO 20546 à 20549.

9. Pièce 1176 (Bureau Médecin)

Equipement pour 1 poste de travail soit 2 lignes double pour 1 poste. Prises existantes à reprendre et à réintégrer dans goulotte double posée par le lot CFO 20550 à 20553.

10. Pièce 1177 (Bureau Médecin)

Equipement pour 1 poste de travail soit 2 lignes double pour 1 poste. Prises existantes à reprendre et à réintégrer dans goulotte double posée par le lot CFO 20554 à 20557.

11. Pièce 1178 (Bureau Médecin)

Equipement pour 1 poste de travail soit 2 lignes double pour 1 poste. Prises existantes à reprendre et à réintégrer dans goulotte double posée par le lot CFO 20558 à 20561.

12. Pièce 1179 (Bureau Psy)

Equipement pour 1 poste de travail soit 2 lignes double pour 1 poste. Prises existantes à reprendre et à réintégrer dans goulotte double posée par le lot CFO 20562 à 20565.

13. Pièce 1180 (Bureau Médecin)

Equipement pour 1 poste de travail soit 1 ligne double + 1 ligne simple pour 1 poste. Prises existantes à reprendre et à réintégrer dans goulotte double posée par le lot CFO 37531 à 37533.

14. Pièce 1422 (Bureau Internes)

Equipement pour 2 postes de travail soit 2 lignes double pour les 2 postes.

15. Pièce 1430 (Bureau Médecin)

Equipement pour 1 poste de travail soit 1 lignes double pour 1 poste.

16. Pièce 1432 Salle de détente

1 Prise RJ45 pour le STIP, la prise pour celui-ci sera en attente dans le faux plafond à l'entrée de la pièce.

17. Pièce 1434 Attente soins palliatifs

1 Prise en Hauteur pour TV.

18. Pièce 1483B Local VDI

1 Prise RJ45 pour la centrale STIP.

19. Pièce 1150 (Bureau registre du Cancer)

Equipement pour 1 poste de travail soit 1 lignes double pour 1 poste.

20. Pièce 1151 (Salle de détente)

Prise pour téléphone IP en Hauteur. Prises existantes à reprendre et à réintégrer dans goulotte double posée par le lot CFO 20566 à 20573.

21. Pièce 1152 (Chbre de Garde)

Equipement pour 1 poste de travail soit 2 lignes double pour 1 poste. Prises existantes à reprendre et à réintégrer dans goulotte double posée par le lot CFO 20574 à 20577. Prévoir une ligne en hauteur pour la TV.

22. Pièce 1153 (Bureau registre du Cancer)

Equipement pour 1 poste de travail soit 2 lignes double pour 1 poste. Prises de la pièce 1152 à déplacer dans cette pièce et à réintégrer dans goulotte double posée par le lot CFO 20578 à 20581.

23. Pièce 1154 (Bureau de Médecin)

Equipement pour 1 poste de travail soit 2 lignes double pour 1 poste.

24. Pièce 1155 (Salle de Staff commune)

Equipement pour 1 poste de travail soit 3 lignes double. Prévoir 3 lignes double en hauteur ou sous plafond si celui-ci sera déposé, merci de prévoir de la longueur afin de déplacer si besoin.

Une ligne simple pour une borne WIFI en milieu de salle.

25. Pièce 1156 (Bureau registre du Cancer)

Equipement pour 3 postes de travail soit 3 lignes double pour les 3 postes.

D. Câblage des pièces Zone Verte

1. Pièce 1618 – (Bureau Médecin)

Equipement pour 1 poste de travail soit 1 lignes double pour 1 poste. Prises disponibles 24871-24872-24873-24874 à replacer dans les gaines électriques posées par le lot CFO. Dépose de tout ce qui est en rapport avec l'ancienne téléphonie si présent ainsi que des prises inférieures à 10000.

2. Pièce 1617 – (Bureau Diététicienne)

Equipement pour 2 postes de travail soit 2 lignes double pour les 2 postes. Prises disponibles 13103-13104-13105-13106 à replacer dans les gaines électriques posées par le lot CFO. Dépose de tout ce qui est en rapport avec l'ancienne téléphonie si présent ainsi que des prises inférieures à 10000 déposes de tel1 et tel2.

3. Pièce 1616 – (Consultation)

Equipement pour 1 poste de travail soit 1 lignes double pour 1 poste.

4. Pièce 1615 – (Consultation)

Equipement pour 1 poste de travail soit 1 lignes double pour 1 poste.

5. Pièce 1614B – (Consultation)

Equipement pour 1 poste de travail soit 1 lignes double pour 1 poste. Prises disponibles 13115-13116-13117-13118 à replacer dans les gaines électriques posées par le lot CFO. Dépose de tout ce qui est en rapport avec l'ancienne téléphonie si présent ainsi que des prises inférieures à 10000. Dépose Tel7 et Tel8.

6. Pièce 1614 – (Consultation)

Equipement pour 1 poste de travail soit 1 lignes double pour 1 poste. Prises disponibles 14599-14600-14601-14602 à replacer dans les gaines électriques posées par le lot CFO. Dépose de tout ce qui est en rapport avec l'ancienne téléphonie si présent ainsi que des prises inférieures à 10000. Dépose Tel1 et Tel2.

7. Pièce 1613D – (Secrétariat)

Équipement pour 1 photocopieur soit 1 lignes double pour le poste. Prises disponibles en 1613B 14693-14694 à replacer dans les gaines électriques posées par le lot CFO.

8. Pièce 1613C – (Secrétariat)

Équipement pour 2 postes de travail soit 4 lignes double pour les deux postes. Prises disponibles 13514-13515-13516-13517 à replacer dans les gaines électriques posées par le lot CFO. Tirage de deux nouvelles ligne double à replacer dans les gaines électriques posées par le lot CFO. Dépose de tout ce qui est en rapport avec l'ancienne téléphonie si présent ainsi que des prises inférieures à 10000. Dépose Tel10 et Tel11.

9. Pièce 1613B – (Secrétariat)

Équipement pour 2 postes de travail soit 4 lignes double pour les deux postes. Prises disponibles 13504-13505-13506-13507-13508-13509-13510-13511-13512 à replacer dans les gaines électriques posées par le lot CFO. La prise 13503 devra être ressortie en mise en attente à l'entrée du bureau dans le faux plafonds pour le STIP. Dépose de tout ce qui est en rapport avec l'ancienne téléphonie si présent ainsi que des prises inférieures à 10000. Dépose Tel6 Tel7 Tel8 et Tel9.

10. Salle d'attente

Équipement pour 1 TV en hauteur soit 1 ligne simple. Prise existante 13490 à mettre en hauteur dans goulotte double existante. Laisser toutes les autres prises dans les goulottes et dépose des prises Tel2 Tel3 Tel4 et Tel5.

11. Pièce 1612 – (Consultation)

Équipement pour 1 poste de travail soit 1 lignes double pour 1 poste. A reprendre si assez long Prises 13493 et 1394 présente dans la salle 1613A sinon tirer une ligne double neuve avec la même numérotation et laisser cette ligne double dans la goulotte là où elle peut aller. Dépose de tout ce qui est en rapport avec l'ancienne téléphonie si présent ainsi que des prises 2560-4754-4755-0668-0669.

12. Pièce 1611B – (Consultation)

Équipement pour 1 poste de travail soit 1 lignes double pour 1 poste.

13. Pièce 1611C – (Consultation)

Équipement pour 1 poste de travail soit 1 lignes double pour 1 poste.

14. Pièce 1611A – Salle d'attente couchée

Équipement pour 1 TV en hauteur soit 1 ligne simple.

15. Pièce 1487 – Salle d'attente couchée

Équipement pour 1 TV en hauteur soit 1 ligne simple. Dépose de la prise 54854

16. Pièce 1486II – Archives

Dépose si présence de tous câbles courant faible.

17. Pièce 14861a et 14861b

Dépose si présence de tous câbles courant faible.

E. Câblage des pièces Zone Rouge

1. Pièce 1620 – (Salle d'attente)

Equipement pour 1 TV en hauteur soit 1 ligne simple.

2. Pièce 1610B – (Bureau de Médecin)

Equipement pour 1 poste de travail soit 1 lignes double pour 1 poste. Dépose de tout ce qui est en rapport avec l'ancienne téléphonie si présent ainsi que des prises inférieures à 10000.

3. Pièce 1610A – (Bureau des Internes)

Equipement pour 4 postes de travail soit 4 lignes double.

4. Pièce 1609B – (Consultation)

Equipement pour 2 postes de travail soit 2 lignes double pour les deux postes.

5. Pièce 1609A – (Salle de réunion)

Equipement pour 1 poste de travail et pour une salle de Visio les câbles pour la Visio devront être placés dans le faux plafond. Prises disponibles 9587-9588 à replacer dans les gaines électriques posées par le lot CFO 9589-9590-9591-9592-9593-9594 à laisser en lovage dans faux plafond pour système de Viso.

6. Pièce 1608 – (Diététicienne)

Equipement pour 1 poste de travail soit 1 lignes double pour 1 poste. Prises disponibles 9579-9580-9581-9582-9583-9584-9585-9586 à replacer dans les gaines électriques posées par le lot CFO. Dépose des prises Tel1 Tel2.

7. Pièce 1607 – (Diététicienne)

Equipement pour 1 poste de travail soit 1 lignes double pour 1 poste. Prises 9583-9584-9585-9586 de la pièce 1608 seront à replacer dans les gaines électriques posées par le lot CFO.

8. Pièce 1485 – (Office)

Dépose si présence de tous câbles courant faible.

F. Câblage cuivre et optique

Le câblage sera réalisé conformément au plan ci-joint.

Le titulaire devra prévoir dans son offre, les percements, carottage, rebouchage coupe-feu et les éventuels ajouts ou remplacement de chemin de câbles.

La plupart des prises terminales seront à installer dans des goulottes prévues dans le Lot Courant Fort (CFO). Les déposes seront faites jusqu'au baie Informatique avec un cahier reprenant toutes les numéros et remis en fin de chantier à la DSI. Toutes les prises qui sont réutilisées devront être systématiquement tester avec remise d'un cahier de recette au format PDF en fin de chantier à la DSI dsireseaux@chu-limoges.fr.

Une fibre optique de type monomode 24 FO sera à prévoir du local VDI de l'aile B vers la salle serveur située au 2 SS de Dupuytren 1 avec la fourniture de deux tiroir optique et un cahier de recette détaillé au format PDF en fin de chantier à la DSI dsireseaux@chu-limoges.fr.

VI. Spécifications de câblage

A. Gaines coupe-feu

Toutes les entrées possibles de propagation de flamme (colonnes montantes, planchers et murs) seront obstruées à l'aide d'un système approprié et conformément aux règles de sécurité applicables en France.

Toutes traversées tels que conduits, chemin de câbles, faisceaux de câbles, manchons et autres devront être correctement bouchés.

B. Chemins de câbles

Des chemins de câbles fils d'acier 200x30 de couleur jaune devront être installés dans la circulation du service.

C. Réseau de masse et de terre

Le système de câblage sera équipé d'un réseau de masse associé au cheminement du back one. Ce réseau de masse sera utilisé pour connecter toutes les masses des équipements métalliques utilisés pour supporter le système de câblage (équipements, supports, coffrets, chemins de câbles...). Le réseau de masse sera installé indépendamment des installations électriques (bien qu'il soit relié à la terre commune électrique) et il sera conçu selon les recommandations définies dans les normes CEI 60364 et ISO/IEC 14763-2.

Chaque bâtiment sera équipé d'une barre principale de terre. La barre principale de terre sera reliée à la terre électrique du bâtiment. Chaque répartiteur sera équipé d'une barrette de terre. De plus les colonnes montantes véhiculeront des câbles de terre reliant les barrettes vers la barre principale de terre.

L'objectif de ce système est de fournir un système maillé le plus possible pour réduire les effets de bouclage de masse.

D. Spécifications des produits de mise à la terre

Au niveau du répartiteur, tous les racks/baies, équipements métalliques, chemins de câbles, etc. entrant ou existant, seront mis à la terre au niveau de la barrette de terre du local. Le conducteur de cuivre de liaison sera de diamètre minimum 4.1mm.

Les panneaux de brassage fixés dans la baie / rack, doivent assurer la continuité de masse, soit directement par le contact métallique (montants électrozingués), soit par une chaînette de masse reliant tous les panneaux à la baie / rack. Le conducteur sera de diamètre minimum 1.6mm, il sera continu, attachant tous les panneaux de haut en bas jusqu'à la baie / rack.

Tous les fils utilisés pour les mises à terre seront identifiés avec une isolation verte ou vert/jaune. Les fils non-isolés seront identifiés à chaque point d'arrêt avec une enveloppe de bande verte ou vert/jaune. Tous les câbles et barrette de terre seront identifiés et marqués conformément à documentation remise en fin d'affaire.

VII. Tests

Toutes les liaisons seront testées à 100% après installation. L'installateur vérifiera tous les conducteurs et fibres optiques de tous les câbles installés.

Tout défaut dans la chaîne de liaison du système de câblage installé incluant sans limite câble, connecteurs, alimentation au travers de coupleurs, panneaux de brassage, cordons, seront réparés ou remplacés de façon à assurer un bon fonctionnement à 100% des conducteurs utilisables de toutes les chaînes de liaisons installées.

Toutes les liaisons « channel » seront testées en conformité avec ce document présent, le contrat ND&I, et les meilleures pratiques en vigueur. Si un de ces impératifs est contradictoire avec les deux autres, l'installateur sera tenu d'apporter tout complément d'information au CHU de Limoges pour clarification et résolution.

A. Tests de la partie cuivre

Chaque canal de transmission (channel) sera testé sur toutes les paires et/ou conducteurs.

Les tests ISO/IEC 11801 :2010 Classe E_A Channel seront effectués avec un appareil bidirectionnel au minimum classe IIIe (voir classe IV) et avec les têtes de mesure génériques comme spécifié dans la norme IEC61935-1.

Les fiches de tests seront sous format de fichier PDF

Chaque fiche de test fera ressortir les informations suivantes :

- Numérotation de la prise, conforme à l'identification demandée par le CHU de Limoges
- Contrôle de continuité,
- Mesure de la longueur,
- Mesure de l'affaiblissement,
- Mesure de la paradiaphonie NEXT,
- Mesure de la paradiaphonie cumulée PSNEXT,
- Mesure de l'ACR-F (anciennement l'ELFEXT) et du PSACR-F (PS ELFEXT),
- Mesure de l'ACR-N,
- Mesure du temps de propagation et du skew,
- Mesure du Return Loss,

100% des tests doivent être corrects, toute liaison non-conforme sera réparée ou remplacée sans surcoût pour le CHU de Limoges.

Nota important : Conformément à la norme ISO 11801 :2010, la mesure de diaphonie exogène PSANEXT et PS AACR-F n'est pas nécessaire si la solution blindée proposée garantit une marge de 25 dB sur l'affaiblissement de couplage normalisé.

En cas contraire, il faudra tester au minimum 3% des liaisons installées.

B. Tests de la partie optique

Les liaisons en fibre optique de l'installation seront testées en conformité avec les spécifications de test sur site définies par la norme internationale ISO/IEC 11801 :2010 et la norme IEC 14763-3.

1. Spécifications générales

La norme ISO/IEC 11801 :2010 définit clairement l'architecture passive du réseau informatique, en incluant câble, connecteurs, et épissures (si présentes), entre deux panneaux optiques (ou interconnexions optiques).

100% des liens de câblage installés doivent être examinés et doivent passer les conditions des normes mentionnées ci-dessus et comme détaillé ci-dessous. N'importe quel lien échouant doit être documenté, diagnostiqué et corrigé. La modalité de reprise sera suivie avec un nouvel essai pour montrer que le lien corrigé répond aux exigences d'exécution. Le résultat final de conformité des essais pour tous les liens sera fourni dans le dossier de résultats d'essai.

2. Paramètres de test / performance

La norme internationale ISO/IEC 11801 :2010 définit comme unique performance et prescrit comme unique paramètre de test, la mesure d'affaiblissement du lien optique, ceci quand les composants optiques sont reconnus par la norme. L'affaiblissement du lien sera intégré selon les spécifications entrant dans la norme ISO/IEC 11801 :2010.

Le câblage optique Backbone unimodale sera testé aux deux longueurs d'onde 1310 nm et 1550 nm à l'aide d'une source laser et d'un photomètre. Les tests seront effectués aux deux longueurs et dans les deux directions, conformément à la norme internationale IEC 14763-3.

Les résultats attendus pour chaque liaison optique sur chaque câble* (ou groupe de câbles ayant la même longueur) sera calculé avant le début des mesures. **Toute liaison optique, restant dans les limites fixées par la norme, mais dépassant de plus de 1 dB les limites calculées, sera réparée ou remplacée sans surcout pour le CHU de Limoges.**

*Pour cette estimation, la longueur de la liaison sera calculée suivant les mètres marqués sur la gaine un câble. Si un réflectomètre optique était utilisé, voir paragraphe suivant.

Résultats

Les valeurs des interconnexions optiques seront dans tous les cas inférieures à 0,75 dB. La valeur moyenne des interconnexions de chaque lien sera inférieure à 0,5 dB.

L'affaiblissement linéique et la longueur de la fibre optique sera également indiquée, elle devra être inférieure aux valeurs spécifiées. **Toute liaison ne respectant pas ce tableau sera réparée ou remplacée sans surcout pour le CHU de Limoges.**

3. Longueur et affaiblissement des interconnexions

Chaque liaison sera testée à l'aide d'un réflectomètre optique (OTDR) pour vérifier la longueur de câble optique installée et les pertes des interconnexions. La mesure de la longueur sera faite en conformité avec la norme IEC 61300-3-4, Insertion méthode A. La mesure pour déterminer les pertes d'affaiblissement des interconnexions sera effectuée conformément aux recommandations des constructeurs et suivant les meilleures pratiques en vigueur.

Cette méthode de test sera effectuée si une ou plusieurs de ces conditions apparaissent :

- Quand le CHU de Limoges souhaite ce type de mesure
- Quand il y a des liens externes et / ou des épissures optiques sont présentes.
- Quand la longueur mesurée / estimée en photométrie est supérieure de plus de 10% de la longueur réelle installée.
- Quand des résultats inexplicables et anormaux sont obtenus durant les tests en photométrie
- Quand un câble a subi des conditions extrêmes ou a été installé difficilement.

C. Spécifications des caméras de vidéosurveillance

1. Travaux

Le titulaire devra selon les plans fournis :

- Fournir, poser et mettre en service une caméra Bosch de type Flexidome 4000 HD.
- Fournir, poser et mettre en service un décodeur vidéo Bosch VideoJet 3000.
- Fournir et poser un support pour moniteur au format VESA dans le poste de commande (moniteur fournit par le CHU).

VIII. Documentation du câblage

A. Identification et étiquetage

Le service DSI du CHU de Limoges proposera, un système d'identification et d'étiquetage du système de câblage installer. Au minimum, le système de marquage/étiquetage identifiera clairement tous les composants : baies/racks, câbles, panneaux et prises.

L'étiquetage indiquera l'origine et la destination du câble avec une identification de tous les câbles dans le système. Les racks/baies et les panneaux de brassage seront marqués pour identifier leur emplacement dans l'infrastructure du système de câblage. Toute information d'identification sera enregistrée sur les plans de recollement et dossier de fin d'affaire pour refléter le système d'identification approprié.

L'impression des étiquettes sera effectuée par machine en utilisant des rubans ou des cartouches d'encre indélébiles. Des étiquettes seront posées sur les gaines de câble, convenablement disposées autour du câble, et placées de façon à être visibles aisément à chaque extrémité du câble. Les étiquettes des prises seront, si possible, celles fournies par le constructeur des matériels de câblage.

B. Plans de recollement

L'installateur recevra 2 jeux de plans ou schémas au début du projet. Un jeu sera centralisé et destiné à recevoir toutes les informations de construction au fil du temps durant tout le projet. Ce jeu de plans centralisant les informations sera tenu à jour quotidiennement par le chef de projet de l'installateur, et sera disponible au représentant technique du CHU de Limoges sur demande pendant tout le projet.

On ne permettra aucune variation dans les positions prévues des prises, cheminement des câbles horizontaux et roades backbone, et des câbles de mise à la terre sauf dérogation approuvée par écrit par le propriétaire.

L'installateur fournira le jeu de plans sur support informatique à la conclusion du projet. La mise à jour de l'ensemble des plans reflétera exactement la fin de bonne exécution du système de câblage installé.

Il contiendra tous les emplacements des prises, répartiteurs et passage des câbles, avec toute l'identification attenante.

C. Documentations et cahiers de tests

La documentation d'essai sera fournie dans un dossier de fin d'affaire qui pourra être sous forme papier ou au format CDROM (tests au format Acrobat, fichiers au format MS Excel ou MS Word et plans au format Autocad) dans un délai de trois semaines après l'accomplissement du projet. Le dossier de fin d'affaire sera clairement marqué sur la couverture les mots "Dossier de fin d'affaire", le nom et l'adresse du projet, et la date de réalisation (mois et année). Le dossier sera classé clairement, avec séparation entre partie horizontale et rocares backbone. Dans ces sections horizontales et backbone, les résultats de tests cuivre (catégorie 6A et/ou 7), les résultats des mesures d'atténuation des fibres optiques, les traces réflectomètre OTDR, seront indiqués.

Les essais dans chaque section seront présentés par niveau et/ou répartiteur et suivant l'ordre énuméré de l'identification et d'administration. Les équipements de test (nom, fabricant, le numéro de type et la date passée de calibrage) seront également fournis à la fin du document. À moins qu'un cycle plus fréquent de calibrage soit indiqué par le fabricant, un cycle annuel de calibrage est prévu sur tout équipement de test utilisé pour cette installation. Le document d'essai détaillera la méthode de test employée et les paramètres ou réglages spécifiques de l'équipement pendant l'essai.

Nota : Quand des réparations et des contre-essais sont exécutés, le problème trouvé et la modalité de reprise prise seront notés, et les essais échoués et passés avec succès seront annotés dans le dossier de fin d'affaire.

IX. Garanties et services

L'installateur fournira une garantie de système couvrant le système de câblage installé contre des défauts dans l'exécution, les composants, et l'exécution, et le suivi du site câblé après accomplissement du projet.

A. Garantie installateur de l'installation

L'installateur garantira le système de câblage contre des défauts d'exécution **pendant une période d'un an** à la date de l'acceptation du système installé. La garantie couvrira tous les matériels et main d'œuvre nécessaires pour corriger la (les) partie (s) défectueuse (s) du système installé et retrouver les caractéristiques originales d'installation après que les réparations soient accomplies. Cette garantie sera fournie sans aucun coût additionnel au CHU de Limoges.

B. Garantie constructeur du câblage

L'installateur, conformément au programme de garantie, facilitera l'application de la **garantie système de 10 ans fourni par le constructeur** au propriétaire.

Le constructeur fournira une **garantie** justifiant la fonctionnalité de tous les composants utilisés dans le système pendant 25 années à la date de l'acceptation.

La **garantie d'exécution** justifiera les **performances du système de câblage** installé en cuivre horizontal, et en fibre optique pour le backbone.

Les **liaisons cuivre seront garanties** en mode « Channel & permanent link » conformément aux valeurs définies dans la norme d'ISO/IEC 11801 :2010.

Les **liaisons fibres optiques seront garanties** en lien et suivant les valeurs des segments OF 300, OF 500 et OF 2000 définies dans la norme ISO/IEC 11801 :2010

C. Supervision de l'installation par le chef de chantier

L'installateur définira un interlocuteur unique avec le CHU de Limoges, ce chef de chantier (ou autre qualification) sera responsable de l'avancement du chantier et de la mise à jour vis-à-vis du CHU de Limoges (ou de son représentant technique) avec toutes les questions avec le CHU de Limoges relatives à la logistique et aux contraintes de chantier pour faciliter et rendre plus efficace l'installation. Le chef de chantier fournira des rapports écrits hebdomadaires (voir quotidien dans certains cas) au CHU de Limoges, ou au maître d'œuvre lors des réunions hebdomadaires d'avancement des travaux.

Les demandes d'accès limités ou dans des secteurs restreints seront faits (le jour avant l'accès requis). Les points critiques pour l'accomplissement du projet dans les temps impartis seront communiqués au représentant technique du CHU de Limoges.

X. Recette du câblage

Le représentant technique du CHU de Limoges rendra l'inspection périodique du projet en marche. Une inspection sera effectuée à la conclusion du tirage de câble, avant la fermeture du faux plancher ou du faux plafond, pour inspecter la méthode de pose du câblage et les supports utilisés, ainsi que les gaines coupe-feu lors des pénétrations.

Une deuxième inspection sera effectuée à l'accomplissement des raccordements des câbles pour validation selon des caractéristiques du CENELEC, ceci côté bureau et côté répartiteur (dégainage, détorsadage, rayon de courbure, lovage et agencement des câbles,)

A. Inspection finale

Une fois l'accomplissement de l'installation terminée, le représentant technique du CHU de Limoges effectuera une inspection finale du système de câblage installé avec le chef de projet de l'installateur. L'inspection finale sera effectuée pour valider que tous les câbles horizontaux et rocares ont été installés comme défini dans le dossier de fin d'affaire, et que l'installation répond aux espérances esthétiques du CHU de Limoges.

B. Vérifications des tests

À la réception du document de tests, le CHU de Limoges se réserve le droit de réaliser des tests à hauteur de 10% sur un échantillonnage représentatif du système de câblage pour valider des résultats fournis par l'installateur. Le CHU de Limoges emploiera la même méthode de test que celle utilisée par l'installateur. Des variations mineures seront permises, suivant les différences dans l'équipement d'essai. Si des anomalies significatives sont trouvées, l'installateur sera sommé d'en expliquer la raison et de résoudre le problème.

C. Contrôle de performances du système installé

Le CHU de Limoges utilisera le système de câblage durant une période entre l'inspection finale et la livraison du dossier de fin d'affaire comprenant les tests, les documentations et les plans de recollement. A la fin de cette période, le CHU de Limoges validera l'installation du système de câblage.

Les câbles seront installés conformément aux recommandations du constructeur et selon les meilleures règles d'usage. Les chemins de câbles et conduits ne seront pas remplis plus que les spécifications définies dans la norme ISO/IEC 14763-2.

Les câbles seront installés en longueurs continues (sans épissure) du point d'origine jusqu'au lieu de destination, sauf spécifications écrites dans ce document. Si les épissures étaient autorisées, elles devront être accessibles et protégées dans des coffrets ou panneaux adaptés pour une exploitation aisée.

Le rayon de courbure minimum et la force maximum de tension du câble devront être respectés.

Les faisceaux de câbles et les câbles horizontaux devront être tenus avec un intervalle maximum de 1.2m. En aucun cas les câbles reposeront sur le faux-plafond. Les faisceaux de câbles

horizontaux ne devront pas excéder 48 câbles de façon à éviter l'écrasement et déformation des câbles situés en dessous du paquet de câbles.

Les câbles seront installés au-dessus du système sprinkler anti-incendie et ne devront en aucun cas, être attachés à ce genre d'équipement. Le système de câblage ne devra pas interférer avec les équipements de sécurité (obstruction de valves, clapets incendie ou alarme ou équipements de contrôle similaires). Les câbles ne devront pas être attachés aux supports de faux-plafond ou d'éclairage.

Toute détérioration du câble ou non-respect des règles du constructeur, durant l'installation, nécessitera le remplacement immédiat du lien en question, par l'installateur à ses frais.

Les câbles seront identifiés par une étiquette auto-adhésive conforme à ce document (paragraphe Documentation). L'étiquette du câble devra être visible derrière le plastron lors du démontage de la prise.

Le rayon de courbure du câble écrané / blindé, installé ne devra pas excéder 4 fois le diamètre du câble, en aucun point du cheminement. La force de tension du câble écrané / blindé ou du faisceau de câbles ne devra pas dépasser 150N.