

ANNEXE 2 : RESEAU IP

1 Liste des locaux a câblés :

Types CPU	Bâtiment-local	Locaux informatiques
(ZM XL-10) 12NPU-ZM	CORDIER 12-1S-232	12-2S-N41
	CORDIER 12-1S-232	12-2S-N41
	CORDIER 12-1S-232	12-2S-N41
EXEL+ 17 CHAUF REG15	R. BAILLET 17.2s.036	17-1S-N03
EXEL+ 17 CHAUF REG17	R. BAILLET 17.2s.036	17-1S-N03
EXEL+ 18 LTCLIM REG11	MATERNITE 18.1s.058	18-1S-N42
EXEL+ 19 TGBT REG20	SIREDEY 19.1s.007	18-1S-N42
EXEL+ 20 CHAUF REG26	MOURIER 20.1s.025	20-1S-N134
EXEL+ 20 LTFLUI REG25	MOURIER 20.1s.149	20-1S-N134
EXEL+ 47 CHAUF REG11	HEUYER 47.0b.020	Déjà équipé
EXEL+ 47 CHAUF REG12	HEUYER 47.0b.020	47-0B-N34
EXEL+ 47 LTCLIM REG20	HEUYER 47.0b.036	47-0B-N34
EXEL+ 47 TERRAS REG15	HEUYER 47.04.001	47-01-N130
EXEL+ 49 CHAUF REG05	BRUANT 49.00.013	49-01 face à l'escalier
EXEL+ 51 CHAUF REG03	BOTTARD 51.1s.046	51-00 hall ascenseur
EXEL+ 51 TGBT REG10	BOTTARD 51.1s.028	51-00 hall ascenseur
EXEL+ 52 CHAUF REG06	CUISINE SR 52.1s.040	52-00-033
EXEL+ 54 LTINFO REG22	GOSSET 54.1s.153	54-1S-N153
EXEL+ 62 CFOIX REG09	INSTITUT DE NEUROLOGIE 62.2s.053	62-1S-180
EXEL+ 64 CHAUF REG02	EOLE 64.1s.035	64-1S-041
EXEL+ 64 CHAUF REG07	EOLE 64.1s.035	64-1S-041
EXEL+ 64 HT BT REG17	EOLE 64.1s.J03	64-1S-041
EXEL+ 64 HT BT REG18	EOLE 64.1s.J03	64-1S-041
EXEL+ 66 LTCLIM REG02	LAVERAN 66.05.055	66-04-005

EXEL+ 82 CHAUF REG04	CERVI 82.03.34	Déjà équipé
EXEL+ 82 LTCLIM REG19	CERVI 82.03.34	82-03-N35
EXEL+ 82 CHAUFF REG03	CERVI 82.00.37	82-00-038
EXEL+ 86 CHAUFF REG 14	REEDUCATION 86.1S.011	86-2S-N01
IRC MC25	CARDIOLOGIE 88.04.064	88-04-N01
	CARDIOLOGIE 88.04.064	88-04-N01
IRC MC26	CARDIOLOGIE 88.02.184	88-02-N01
	CARDIOLOGIE 88.02.184	88-02-N01
IRC MC27	CARDIOLOGIE 88.02.184	88-02-N01
	CARDIOLOGIE 88.02.184	88-02-N01
IRC MC28	CARDIOLOGIE 88.0b.063	88-0B-061
	CARDIOLOGIE 88.0b.063	88-0B-061
(ZM XL-10) 88CCLAUT22	CARDIOLOGIE 88.06.002	88-05-N132
	CARDIOLOGIE 88.06.002	88-05-N132
	CARDIOLOGIE 88.06.002	88-05-N132
	CARDIOLOGIE 88.06.002	88-05-N132
	CARDIOLOGIE 88.06.002	88-05-N132
HPEP 0100502	BABINSKI 70.1s.223	70-1S-N41
HPEP 0100503	BABINSKI 70.1s.223	70-1S-N41
HPEP 0100504	BABINSKI 70.1s.083	70-1S-N41
HPEP 0100505	BABINSKI 70.1s.083	70-1S-N41
HPEP 0100506	BABINSKI 70.1s.080	70-1S-N41
HPEP 0100507	BABINSKI 70.1s.077	70-1S-N41
HPEP 0100508	BABINSKI 70.1s.078	70-1S-N41
HPEP 0100509	BABINSKI 70.1s.083	70-1S-N41
HPEP 0100510	BABINSKI 70.1s.083	70-1S-N41
HPEP 0100511	BABINSKI 70.1s.083	70-1S-N41
HPEP 0100512	BABINSKI 70.1s.083	70-1S-N41
HPEP 0100513	BABINSKI 70.1s.083	70-1S-N41
HPEP 0100519	BABINSKI 70.T03	70-04-041
HPEP 0100605	BABINSKI 70.0b.264	70-0B-169
HPEP 0100606	BABINSKI 70.0b.143	70-0B-169

HPEP 0100608	BABINSKI 70.MZ.038	70-MZ-N54
HPEP 0100609	BABINSKI 70.T.008	70-04-041

58 prises réseaux sont à réaliser.

2 Descriptions câblage :

2.1 Câble « cuivre »

La distribution "cuivre" sera réalisée à partir de câbles S/FTP de catégorie 6A à minima telle que définie par le standard ANSI/TIA-568-C.2 comprenant 4 paires torsadées monobrins d'impédance caractéristique de 100 Ohms, une tresse générale et un écran individuel par paire.

La longueur maximale admise 90 m entre le local de brassage et le point terminale.

Les câbles seront au minimum de catégorie 6A telle que définie par le standard ANSI/TIA-568-C.2 et permettront d'atteindre au minimum les performances « Permanent Link PL2 » de la **classe E_A** telles que décrites dans la norme ISO/IEC 11801-1 :2017

La gaine extérieure sera d'une couleur autre que noire afin de limiter les confusions avec des câbles électriques.

A défaut de classification particulière du site, il est demandé au titulaire de mettre en œuvre un câble répondant, au minimum, aux exigences de la classification Euroclasse Cca s1 d1 a1.

Le titulaire devra fournir :

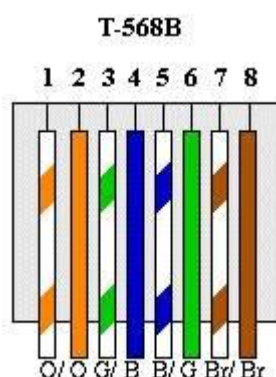
- Les certificats de conformité des performances de classe E_A du câble selon la norme ISO/IEC 11801-1 :2017, réalisés par un laboratoire de test accrédité et indépendant.
- La déclaration de performance (DOP) indiquant la classification des caractéristiques de réaction au feu des câbles.
- La fiche technique du câble, indiquant entre autres la vitesse nominale de propagation du câble (N.V.P.).

2.2 Connecteur RJ45

Le connecteur retenu sera de type RJ45 en conformité avec la norme IEC 60603-7-51, identique aux deux extrémités du câble des distributions verticales et horizontales (prise terminale et panneau de brassage) et aura les caractéristiques suivantes :

- Avoir les performances de la catégorie 6A selon la norme IEC 60603-7-51 (connecteurs RJ45 Blindés).
- Chaque connecteur est testé individuellement par le constructeur.
- Compatible avec la norme IEEE 802.3af (POE type 1 classe 0 à 3), IEEE 802.3at (POE type 2 classe 4) et IEEE 802.3bt (POE type 3 et 4, classe de 5 à 8), à savoir permettre la transmission de courant basse tension sur les liaisons de câble en cuivre.
- Certifié IEC 60512-99-001, à savoir la capacité des connecteurs à supporter les déconnexions en charge sous POE et POE+.

- Un capot de blindage métallique (et non en plastique métallisé) permettant la reprise de l'écran du câble à 360°. Les peintures métalliques sont interdites.
- Les fourches arrière des connexions auto-dénudantes devront être protégées afin d'éviter leur déformation lors de la mise en œuvre.
- Un volet de protection (sur le connecteur ou le plastron).
- La configuration des connexions des paires se fera selon le mode de raccordement T568B et les préconisations du fabricant. Le repérage numérique et de couleur reprenant la convention de câblage figurera sur le noyau RJ45.
 - La configuration des connexions doit être unique sur l'ensemble du bâtiment. Ainsi, si le site a été préalablement câblé, les extensions se feront selon le mode de raccordement préalablement mis en œuvre.



Le titulaire devra fournir :

- Les certificats de conformité, réalisés par un laboratoire accrédité et indépendant, aux normes ISO/IEC 11801-1 :2017 et IEC 60512-99-01 des connecteurs RJ45.

La fiche technique des connecteurs RJ4

2.3 Prise terminale

Les prises au niveau du raccordement de l'automate seront installées en boîtier. Les plastrons utilisés pour les prises terminales seront au format 45mm par 45mm.

Les prises disposeront d'un volet de protection mobile. Le volet pourra être sur le connecteur ou le plastron.

Les prises seront également équipées d'un système de marquage et d'identification des connecteurs. Un volet de protection transparent amovible protégera l'étiquette d'identification (conforme au chapitre 2.5). Les étiquettes non protégées ne seront pas acceptées.

La couleur des plastrons et/ou goulotte sera blanche sauf spécification contraire écrite par le maître d'ouvrage.

Le titulaire devra fournir la fiche technique des prises terminales.

2.4 Cordon de brassage :

Les cordons de brassage seront certifiés au minimum de catégorie 6a selon la norme ISO/IEC 11801-1 :2017

Chaque cordon catégorie 6a sera de type S/FTP, composé de 4 paires torsadées d'impédance caractéristique de 100 Ohms et sera équipé d'un connecteur RJ45 à chaque extrémité.

Ils seront de la même marque que celle utilisée pour la constitution du lien "Permanent Link Classe EA", et référencés au catalogue du fabricant afin de pouvoir bénéficier de la garantie constructrice globale sur l'ensemble du système de câblage.

La gaine extérieure sera, de préférence, de couleur blanche ou grise (dans tous les cas différents de bleue).

Le titulaire devra fournir :

- le certificat de conformité des performances de catégorie 6a des cordons selon la norme ISO/IEC 11801-1:2017, réalisé par un laboratoire de test accrédité et indépendant.
- la fiche technique des cordons.

2.5 Identification

Toutes les liaisons doivent être clairement repérées sur les connecteurs, modules et prises desquels elles proviennent et auxquels elles aboutissent.

Le repérage se fera de manière lisible et indélébile par des étiquettes d'identification inamovibles sur les modules des baies de brassage, sur les prises des automates et les cordons de brassage.

Les spécifications d'identification des éléments sera réalisé selon la logique fournie par le Maître d'Ouvrage au titulaire

2.6 Recette technique

La recette technique est l'opération qui permet de garantir au maître d'ouvrage que l'installation est conforme :

- Au présent C.C.T.P.
- Aux performances attendues.
- Aux normes en vigueur.

	<i>ANNEXE 2 - C.C.T.P</i> Migration de la supervision et remplacement d'automates sous protocole BNPS de l'hôpital Pitié Salpêtrière du groupe hospitalo-universitaire AP-HP. Sorbonne Université	Page 6
--	---	--------

- Au guide d'installation du constructeur pour l'obtention de la garantie.
- Aux règles de l'art.

La recette comporte trois niveaux de contrôle :

- Un contrôle visuel par rapport au cahier des charges.
- Un contrôle électrique statique.
- Un contrôle électrique dynamique.

L'ensemble des tests est à la charge du titulaire. Il est demandé au titulaire de prévoir cette recette et de la réaliser ou de la faire réaliser.

Le maître d'ouvrage devra être averti des opérations de vérification et de test de façon à ce qu'elles puissent se dérouler en présence de son représentant.

Le document de recette devra comporter tous les éléments nécessaires à la gestion du câblage (identification des câbles et des prises, respect des contraintes d'environnement et des règles de l'art) ainsi que le résultat des tests effectués (contrôles visuels, contrôles électriques statiques et dynamiques).

Les fiches de mesures seront toutes remises au maître d'ouvrage. Elles seront rédigées en langue française et fournies en deux formats numériques (au format PDF et au format brut issue du testeur avec le logiciel permettant de visionner les recettes du testeur).

Les résultats des tests devront être transmis au Maître d'ouvrage au minimum 5 jours ouvrables avant la date de réception de l'installation.

CONTROLE visuel par rapport au cahier des charges

Le contrôle visuel a pour but de vérifier que le câblage exécuté est conforme aux prescriptions de ce cahier des charges en ce qui concerne :

- La vérification des matériels utilisés.
- Le respect des contraintes d'environnement.
- Le cheminement et le maintien des câbles.
- La mise en œuvre des câbles (état des gaines, respect des rayons de courbure, etc...)
- La connexion des câbles.
- La fixation des éléments (baies, panneaux, prises, modules, supports, etc.).
- L'étiquetage et le repérage des prises.
- L'aspect esthétique.

Contrôle électrique statique

Ces tests ont pour objet de vérifier que les connexions sont réalisées correctement et que les câbles n'ont pas été endommagés durant leur pose. Il faudra vérifier que :

- La longueur de chaque liaison ne dépasse pas la valeur maximale de 90 mètres imposée par la norme.
- L'isolement entre les conducteurs est correct.
- La continuité entre les conducteurs est correcte.
- La convention de raccordement (TIA 568B)
- La détection des ruptures d'impédances sur les paires est effectuée (par réflectométrie).
- La mise à la terre est effectuée.

Chacune des liaisons devra être contrôlée.

Contrôle électrique dynamique

Toutes les liaisons "cuivre" devront être testées en configuration « Permanent Link (sans point de coupure) » de Classe E_A en PL2 conformément à la norme ISO/IEC 11801-1:2017.

Tous ces tests seront effectués à l'aide d'un testeur, dans sa version logicielle la plus récente à la date du test, comme défini par la norme ISO/IEC 11801-1:2017.

Chaque fiche de mesure devra au minimum comporter :

- La marque, le type, le numéro de série et la version logicielle du matériel utilisé.
- La date du test.
- La marque, la référence du câble
- La vitesse nominale de propagation (N.V.P.) du câble
- L'identification du lien.
- La localisation de la pièce où aboutit la liaison (Bâtiment / Pièce)
- Le schéma de câblage (Wire Map)
- La longueur en mètre de la liaison
- Le délai de propagation (Propagation Delay) en ns
- L'écart de propagation (Delay Skew) en ns
- La perte d'Insertion (atténuation/Insertion Loss) en dB
- La paradiaphonie (NEXT : Near End Cross Talk) en dB à une fréquence donnée

- La paradiaphonie cumulée (PS NEXT) en dB à une fréquence donnée
- Le rapport affaiblissement/ diaphonie en dB à l'extrémité éloignée : ACR-F (Attenuation to Crosstalk Ratio, Far-end)
- La somme des effets ACR-F sur chaque paire : PS ACR-F
- Le rapport affaiblissement / diaphonie en dB à l'extrémité proche : ACR-N (Attenuation to Crosstalk Ratio, Near-end)
- La somme des effets ACR-N sur chaque paire : PS ACR-N
- La perte par réflexion (Return Loss) en dB
- La mesure du déséquilibre résistif (POE)
- Les graphes des résultats.

Le titulaire devra fournir, avec le rapport de test, une copie du certificat d'étalonnage attestant ainsi que les mesures sont effectuées à l'aide d'un appareil dûment conforme et calibré de moins d'un an au moment de la campagne de test.

Les têtes de mesures seront adaptées aux mesures à réaliser.

La NVP (Vitesse de propagation nominale) du câble devra avoir été correctement configurée avant de commencer les mesures.

Pour chaque liaison, les résultats des tests devront être supérieurs aux valeurs données par les normes en configuration "Permanent Link" de Classe E_A conformément à la norme ISO/IEC 11801-1:2017

Toute liaison dont le résultat d'un des tests est en échec sera refusée.

Toute liaison dont le résultat d'un des tests sera dans la zone de précision de l'équipement sera refusée.

Toute liaison dont la pire marge est inférieure à 2dB sera refusée.

Le titulaire calculera la marge moyenne de l'installation sur le NEXT (*Paradiaphonie*) et l'indiquera dans son rapport de test.

Toute installation dont la marge moyenne sur le NEXT (*addition des marges NEXT de chaque liaison divisée par le nombre de liaisons*) est inférieure à 4 dB sera refusée.

Toutes les mesures seront transmises sous format électronique dans le format natif de l'appareil de test utilisé avec le logiciel permettant leur visualisation.

Toutes les fiches de mesures seront également fournies en format PDF imprimable et classées dans l'ordre croissant de l'identification de la liaison.

Un tableau, au format csv, synthétisera l'ensemble des liaisons en précisant pour chaque liaison :

- L'identification de la liaison
- La longueur de la liaison
- La configuration et la norme utilisées pour le test (Permanent Link PL2, ISO/IEC 11801-1:2017)
- La date du test
- La validation (ou non) du test