



Cahier des charges

Câblage informatique des locaux et bâtiments de l'Administration

Rédacteur : DSI- SPROD

Historique des versions

Version	Date	Rédacteur	Observation
A	06/08/2015	Aurélia L.	Création
B	07/02/2024	Aurélia L.	Mise à jour
C	26/02/2025	Tony D.	Mise à jour

Sommaire

OBJET.....	2
DOCUMENTS DE REFERENCE - NORMES.....	2
DOMAINE D'APPLICATION.....	3
CHAPITRE I - Le câblage.....	3
CHAPITRE II - Les prises réseaux.....	5
CHAPITRE III - L'armoire de câblage.....	5
CHAPITRE IV - Le local informatique.....	6
CHAPITRE V - La prestation.....	6
CHAPITRE VI - Intervention de la DSI.....	6

OBJET

Le document définit les critères de câblage des réseaux informatiques locaux, définis par la Direction du Système d'Information de la Polynésie Française, à destination des services de l'administration de la Polynésie française.

DOCUMENTS DE REFERENCE - NORMES

ISO/CEI 11801-1

ISO/IEC 24764 Câblage pour les centres de données.

ISO/IEC 14763-2 Planification et installation de câblage structuré.

ISO/IEC 30129 Protection contre les interférences électromagnétiques dans les systèmes de câblage.

ISO/IEC 14763-2 : Guide pour l'installation, la planification et les tests de câblage, y compris la FO.

TIA-568.3 Câblage fibre optique.

EN 50173-1 : Câblage générique

50173-2 : Bureaux câblage.

IEEE 802.3ae Ethernet sur fibre optique à 10 Gbit/s.

ITU-T G.657 : Fibres monomodes optimisées pour des installations avec courbure réduite (utile pour les passages contraints).

EN 50346 : Normes pour les essais et vérifications de câblage optique installé.

ISO/IEC 14763-2 – Gestion de l'infrastructure et protection des câbles.

EN 50174-3 – Installation des câbles en extérieur.

ITU-T L.46 – Protection des câbles en environnement difficile.

DOMAINE D'APPLICATION

Ce paragraphe spécifie les domaines pour lesquels ce document est applicable.

Le présent document définit les règles applicables aux travaux de câblage dans le cadre de l'installation de nouveaux réseaux, de l'ajout de câbles dans un réseau existant ou de l'extension de ce dernier. Ces dispositions s'appliquent à l'ensemble des services et établissements publics de l'administration de la Polynésie française, pour les bâtiments dont le Pays est propriétaire ou locataire.

CHAPITRE I - Le câblage

a. Câblage en cuivre

Les réseaux informatiques d'un bâtiment doivent respecter les contraintes suivantes :

Pour les paires torsadées utilisées dans les réseaux Ethernet :

- Blindage des câbles : **S/FTP** dans les locaux à fortes perturbations électromagnétiques.
- Catégorie : **6**
- Classes : E (pour un débit du réseau local plafonnant à 1Gb/s) ou A (pour un débit maximum à 10Gb/s). Il est préconisé de choisir la **catégorie A**.
- Longueur de câble maximum : **90m** pour la catégorie A et une longueur maximale de **55m** pour la catégorie E. 10 mètres pour le cordon réseau allant de la prise du bureau jusqu'à l'ordinateur.

En complément :

- Faire cheminer les câbles de courant fort et les câbles de courants faibles (réseau informatique, réseau téléphonique...) dans des chemins de câbles différents espacés d'au moins 5 cm.
- Espacer d'au moins 6 cm les câbles informatiques et les caissons à lampes fluorescentes ou d'autres sources d'interférence électrique.
- Respecter un angle de 90° lors d'un croisement de chemins de câbles de courants différents.
- Respecter un rayon de courbure des câbles réseaux 8 fois supérieur au diamètre extérieur du câble.
- Respecter la longueur maximum du câble définie par le fabricant et la norme.
- Eviter les torsions excessives du câble. Utiliser un dévidoir.
- Eviter tout risque d'écrasement : la pose des colliers de fixation doit se faire à la main et un léger coulisement des câbles doit être possible après fixation.
- Le câblage extérieur doit être évité autant que possible afin de limiter les risques liés aux conditions environnementales et aux contraintes d'entretien.
- En cas d'obligation de câblage extérieur, celui-ci devra impérativement être protégé par une goulotte adaptée garantissant sa sécurité et sa durabilité.
- Si le passage de la fibre optique nécessite de traverser le domaine public, une demande d'autorisation préalable devra être effectuée auprès des autorités compétentes.
- L'installation doit être effectuée avec rigueur, en conformité avec les normes en vigueur et en assurant un haut niveau de qualité.

b. Câblage en fibre

L'utilisation de la fibre optique est recommandée dans les cas suivants :

- Connexions inter-bâtiments ou dans les nouveaux bâtiments.
- Raccordements dépassant 100 m.

Consignes spécifiques :

- Protection renforcée contre les nuisibles (utilisation de câbles blindés).
- Autorisation préalable requise pour traverser le domaine public.

Pour répondre aux exigences de performances et de durabilité :

- **Type de fibre** : Fibre optique monomode (SM - Single Mode) conforme aux normes ITU-T G.652 ou G.657.
- **Connecteurs** : Utilisation de connecteurs de type LC/LC.

Panel et gestion des canaux

- **Panneaux de brassage** :
 - Les fibres doivent être terminées sur des panneaux de brassage (**fiber patch panels**) pour faciliter la gestion et l'interconnexion.
 - Les panneaux doivent être au format 19" et compatibles avec les baies standard.
 - Chaque panneau doit inclure une identification claire des ports pour garantir une gestion simplifiée des connexions (numérotation et étiquetage systématique).
- **Gestion des chemins optiques** (optical channel management) :
 - Une planification rigoureuse des chemins optiques (channels) est nécessaire pour garantir une transmission sans perturbation.
 - Les chemins optiques doivent minimiser les pertes (maximiser la qualité du signal) grâce à une organisation rigoureuse des jarretières et un contrôle des angles de courbure.

Installation et bonnes pratiques

Pour garantir la performance et la durabilité des installations :

- **Règles d'installation** :
 - Respecter un rayon de courbure minimal de 10 fois le diamètre extérieur du câble, conformément aux spécifications des fabricants.
 - Utiliser des chemins de câbles ou des goulottes spécifiques aux fibres optiques pour éviter tout risque de compression ou d'endommagement.
 - Sécuriser les terminaisons dans des boîtiers de protection pour éviter les contaminations ou dommages.
- **Câblage inter-bâtiments** :
 - La fibre doit être posée dans des gaines rigides ou enterrées avec protection contre les nuisibles et les contraintes environnementales.
 - En cas de traversée de domaine public, une autorisation préalable des autorités compétentes doit être prise en compte.
- **Réduction des risques** :
 - Intégrer une protection mécanique contre les nuisibles (câbles avec blindage renforcé).
 - S'assurer que les chemins des fibres sont clairement séparés des sources de perturbations électromagnétiques, même si la fibre optique est naturellement résistante.

Pour garantir la qualité de l'installation :

- **Tests obligatoires :**
 - Les fibres doivent être testées à l'aide d'un OTDR (Optical Time-Domain Reflectometer) pour vérifier la continuité, la perte d'insertion et les éventuels défauts.
 - Chaque lien doit être certifié avec une perte maximale conforme à la norme ISO/IEC 14763-3.

- **Documentation requise :**
 - Fournir un rapport complet de certification incluant :
 - Les schémas détaillés de câblage sont à fournir en version papier au service, et doivent être fournis en version numérique au service de la DSI.
 - Les schémas doivent inclure l'identification des points de terminaison.
 - Les résultats des tests d'atténuation et de réflectométrie.
 - La correspondance exacte entre les ports du panneau de brassage et les équipements connectés.

CHAPITRE II - Les prises réseaux

- Les connecteurs mâle femelle sont de type **RJ45**, les prises doivent être de catégorie 6 (côté armoire de câblage et côté bureaux utilisateurs).
- Amener l'ensemble des prises en un lieu unique autant que possible, dans une armoire de câblage.
- Les prises sont regroupées dans l'armoire au sein d'un bandeau 19" comportant 24 positions.
- Les prises informatiques doivent être **numérotées** dans l'armoire et aux extrémités en débutant à partir de 1 et en finissant par le nombre correspondant au nombre de prises posées,
- Il faut prévoir au minimum 2 prises par agent. Il est cependant conseillé de prévoir **3 prises par agent** pour avoir une situation optimale (prévision de la VoIP, anticipation d'autres besoins). Ne pas oublier les **prises supplémentaires** pour les espaces communs, pour les photocopieurs, imprimantes ou autres périphériques.

CHAPITRE III - L'armoire de câblage

- Doit centraliser toutes les prises réseau du bâtiment.
- Selon la disposition des locaux, des armoires intermédiaires peuvent être nécessaires, avec au moins 2 rocades de liaison (cuivre si la distance le permet, fibre sinon).
- Caractéristiques de l'armoire :
 - Largeur de 19 pouces, hauteur minimale de 12U, profondeur de 60 cm.
 - Fermeture sécurisée par clé.
 - Accessibilité facilitée pour la maintenance, avec un accès à l'arrière.
 - Alimentation secourue par un onduleur de 1 kVA, incluant un contrat de maintenance.
 - Installation de 2 à 3 prises électriques avec terre.
 - Présence d'une étagère pour le matériel (à valider avec la DSI).

CHAPITRE IV - Le local informatique

- Le local est de préférence une salle dédiée aux équipements informatiques (bruits et chaleur générés par les éléments).
- Son accès doit être restreint par une clé et uniquement aux responsables définis dans le service.
- Il doit être climatisé (avec double climatisation si possible).
- Un double de la clé doit être remis aux techniciens de la DSI afin de faciliter les interventions dans les locaux.
- Il faudra prévoir le déplacement des arrivées OPT (lignes téléphoniques et de données) vers le local informatique. Un prestataire agréé par l'OPT interviendra pour réaliser ces prolongations ou déplacements de lignes.

CHAPITRE V - La prestation

Le service administratif prend en charge les travaux de câblage, les onduleurs, les travaux électriques, ainsi que les solutions de téléphonie, ainsi que les switches (POE ou non) associés. Le prestataire définira les quantités de prises nécessaires pour la téléphonie et le câblage des postes bureautiques (rocares incluses) en accord avec le client.

Les équipements du réseau local (switches et routeur fourni par la DSI ou le FAI en fonction de la souscription de la liaison) restent sous la responsabilité de la DSI.

Si les prestations de câblage sont prévues dans le cadre d'un marché, le CCTP doit nous être soumis pour validation en amont.

Dans le cas de travaux sans exécution de marché :

- Inclure les éléments suivants dans la demande de prestation :
 - o Prestation de câblage selon les spécifications techniques des chapitres précédents,
 - o Fourniture de cordons de brassage adapté à la longueur nécessaire, en nombre égal aux prises installées, également coté client.
 - o Fourniture de jarretières, fourniture câble/port RJ45 jusqu'aux prises murales.
- Livrables de la prestation :
 - o Certification du câblage par tests de conformité pour chaque prise (Fluke, etc.),
 - o Schéma de repérage des prises détaillé (correspondance numéro/localisation), basé sur le plan de vos bâtiments (à fournir au prestataire),
 - o Garantie de conformité des installations pour une durée minimale de 12 mois.
 - o Les documents seront fournis aux formats numérique (.DOCX de tous les documents demandés, en fonction du plan fourni) et au format papier : une version imprimée doit être fournie au service bénéficiaire des travaux.

Obtenez un devis auprès de votre prestataire habituel si vous en avez un, de préférence établir deux devis.

CHAPITRE VI - Intervention de la DSI

- Les devis doivent détailler précisément la longueur des câbles, le type de blindage, ainsi que les spécifications techniques de chaque composant pour assurer la conformité et la transparence.
- Le prestataire doit fournir une certification du câblage, incluant les tests de conformité.
- Le repérage des prises doit être documenté, indiquant la correspondance entre les numéros et leur emplacement dans les bureaux.
- Fourniture des jarretières de brassage, en nombre égal au nombre de prises.

Durant la prestation

- De répondre aux questionnements du service ou du prestataire

Après la prestation

- De valider l'installation et les documents en fin de prestation remis au service afin d'autoriser le paiement du prestataire.
- La DSI prend en charge la configuration des switches