



Auteurs: Vincent Paillet: Directeur de projet
Jacques Belas: Chef de projet



Présentation de la CRAMIF

SOMMAIRE

Présentation de la Cramif
Présentation du bâtiment
Infrastructure existante
Objectifs du projet
Comparaison option cuivre/fibre
Descriptif du projet
Choix technologique
Conclusion



CRAMIF CAISSE REGIONALE D'ASSURANCE MALADIE D'ILE DE FRANCE

Missions



Centre Médical Stalingrad
Des consultations de médecine générale et spécialisée, une offre de soins médicaux.

-  **Verser** des prestations
-  **Calculer** les cotisations AT/MP
-  **Prévenir** les risques professionnels
-  **Former** les travailleurs sociaux
-  **Mettre à disposition** un service social
-  **Financer** les projets associatifs
-  **Conventionner** les fournisseurs d'appareillage
-  **Proposer** une offre de soins accessible
-  **Conseiller** les personnes handicapées

<https://www.youtube.com/watch?v=gf7yy6rD9ss>

Organisme de l'assurance maladie Compétence territoriale : Ile de France

- 2 000 agents - 10 sites
- 2 000 personnes / an sont traités par le département appareillage
- 40 000 factures / an produites par l'appareillage
- 100 000 personnes / an reçus par le centre de santé
- 74 000 pensions /mois payées
- 600 000 calcul / ans de taux accident du travail



Caractéristiques du bâtiment

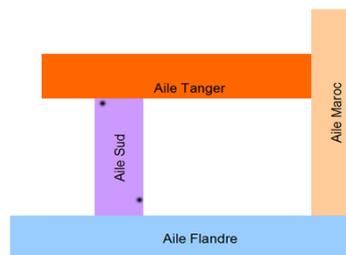
Le bâtiment du site Flandre (I.G.H. type Z – ERP 1ère catégorie) dont le permis de construire date de 1958.

Immeuble 17/19 avenue de Flandre – 75954 PARIS Cedex 19

- site composé de 4 ensembles en carré fermé
- Les bâtiments ou les ailes sont nommés : Flandre, Maroc, Tanger et Sud selon les rues qu'ils bordent.
- surface SHON : 45 000 m²
- Les bâtiments sont de R+7 à 9, sur soubassement et 3 sous-sols.
- Aile Tanger en orange 75m
- Aile Maroc en jaune 70m
- Aile Flandre en bleu 100m
- Aile Sud en violet 43m



Caisse Régionale d'Assurance Maladie d'Ile de France
17/19 avenue de Flandre – 75019 PARIS



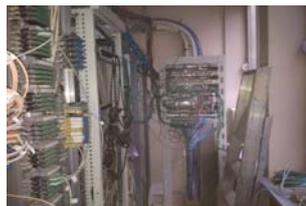
Information sur l'infrastructure cuivre

Le bâtiment disposait d'une desserte cuivre pour la téléphonie datant de 1985 et d'une pour l'informatique datant de 1998.

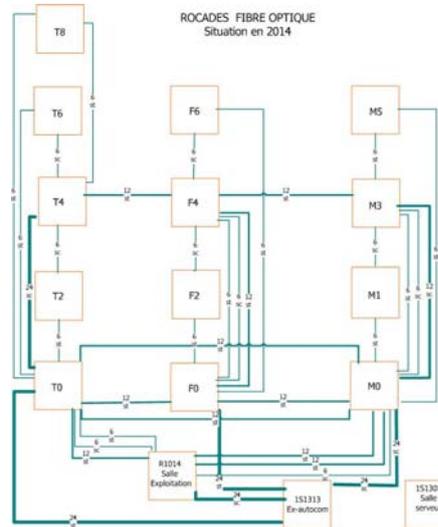
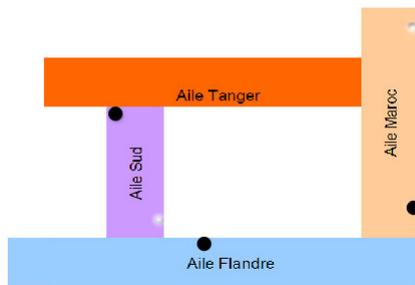
Les prises étaient positionnées généralement une fenêtre sur deux. Compte tenu des contraintes de distance nous utilisons 13 locaux techniques, les rades entre les sous répartiteurs sont en fibre optique (om1,om2).

L'infrastructure réseau comportait, 7000 prises RJ45 qui convergiaient vers les 13 sous-répartiteurs.

Les baies de brassage dans les locaux techniques étaient équipées de modules CBE, les cordons de brassage étaient de type CBE – RJ 45, catégorie 5, Corel L120, 120 ohms, convention Ficome.



Caisse Régionale d'Assurance Maladie d'Ile de France
17/19 avenue de Flandre – 75019 PARIS



Le remplacement du câblage à répondu au constat de :

- Vétusté de l'infrastructure (dégradation de la connectique).
- Volonté d'utiliser des applicatifs nécessitant un accroissement de la bande passante disponible (applicatifs incluant de la vidéo).
- Réduction du nombre de locaux technique .

Contraintes :

le chantier se déroulait en milieu occupé, sans interruption de service.

Une distribution en fibre optique est une réponse possible dans la mesure où sont coût supporte la comparaison avec celui de l'option distribution cuivre.

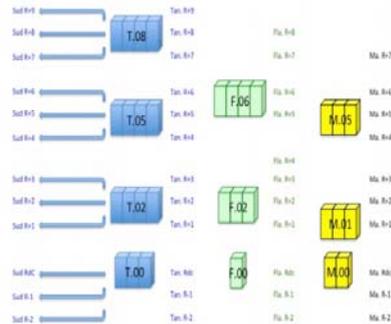
Intérêts de la fibre optique.

Bande passante/ Distance / Encombrement réduit /

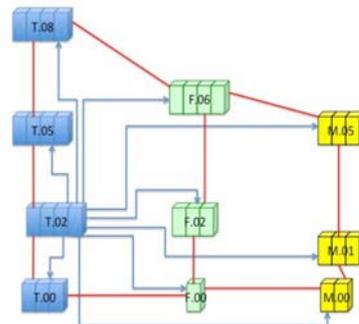
Facilité d'installation / Insensibilité aux parasites électro magnétiques

Organisation de la distribution cuivre.
Le nombre de sous répartiteur est de 10

SOLUTION – ARCHITECTURE CUIVRE



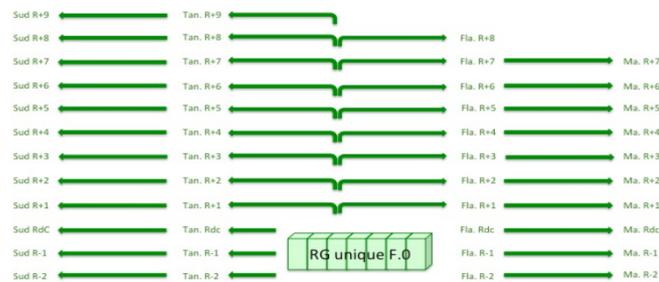
SOLUTION – ARCHITECTURE CUIVRE



Maître d'Ouvrage	Maître d'Oeuvre
C.R.A.M.I.F. 17-19 avenue de Flandre 75 954 PARIS Cedex 19	ART NETWORKS 8 route des Bois 38500 VOIRON

Organisation de la distribution fibre.
Le nombre de sous répartiteur est de 1

SOLUTION – ARCHITECTURE FIBRE OPTIQUE



Maître d'Ouvrage	Maître d'Oeuvre
C.R.A.M.I.F. 17-19 avenue de Flandre 75 954 PARIS Cedex 19	ART NETWORKS 8 route des Bois 38500 VOIRON

Comparatif financier

Millier € HT solutions	CUIVRE	FIBRE
Rocade	70	0
cablage capillaire	1009	1188
Locaux techniques	308	76
Cheminement et conduits	252	173
Dépose	85	85
Mie en place	30	30
Total hors materiel actif	1754	1552
Matériel actif	155	243
Total HT	1909	1795
Total TTC	2291	2154

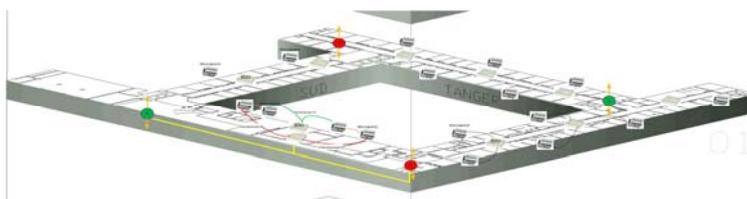
Maître d'Ouvrage	Maître d'Oeuvre
C.R.A.M.I.F. 17-19 avenue de Flandre 75 954 PARIS Cedex 19	ART NETWORKS 8 route des Bois 38500 VOIRON

Infrastructure prévue du projet

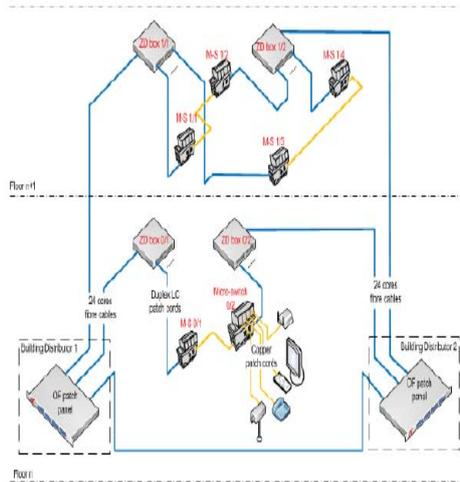
Il s'agit d'une architecture FTTO, la prise réseau présente dans le bureau est fournie par un mini commutateur de 4 ports 10/100/100.
 Ce commutateur est relié par fibre optique au reste du réseau.
 Ce réseau en Fibre multi mode 50/125 OM3,
 Il est en étoile du point de concentration unique vers les étages,
 par des Trunk de 24 brins préconectorisés reliant le local technique à un Bandeau de distribution optique (BDO = mini sous répartiteur).
 La distribution fibre est assurée du BDO vers le microswitch par des jarretières fibre.

Le projet est constitué au niveau **immeuble** de :
 220 trunks dont l'ensemble atteint 13 km,
 220 BDO,
 1428 Micro switch
 1428 jarretières dont l'ensemble atteint 21 km,

Au niveau **local technique** de :
 110 panneaux de brassage
 70 switches pour la couche distribution
 2 switches pour la couche core



Descriptif physique à l'étage



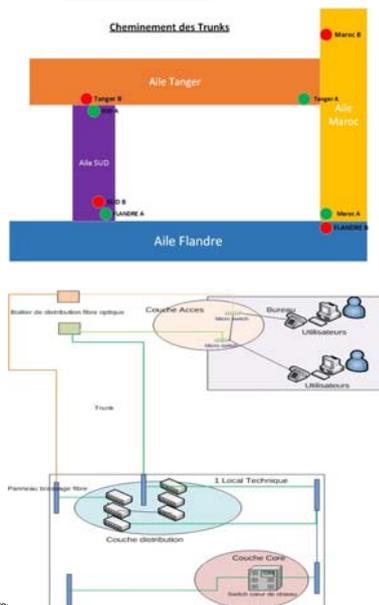
La desserte d'un étage par les trunks est assurée via deux chemins différents du local technique au BDO.

Ce BDO reçoit un trunk optique de 12 liaisons full-duplex. Les BDO sont organisés par couple, l'un est dédié au cheminement A et l'autre au cheminement B.

Chaque micro-switch est connecté via une jarretière optique à un bandeau de distribution optique situé dans le couloir. Les Micro-switch sont interconnectés entre eux par un câble cuivre.

La jarretière reliant le microswitch au BDO (chemin A) suit un chemin distinct de la jarretière reliée au BDO (chemin B)

Descriptif physique global

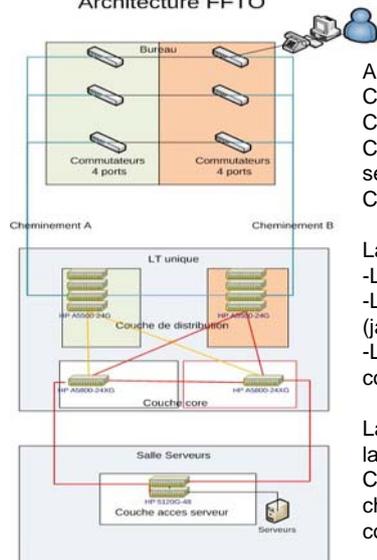


Le bâtiment dispose par aile d'un double cheminement distinct (A et B) entre les BDO et le local technique unique.

Afin de garantir une redondance complète de la liaison, l'architecture offre une redondance au niveau des Micro-switches via les 2 up link.

Les Micro-switch interconnectés entre eux sont chacun reliés à un ensemble distant de commutateur (couche distribution).

Architecture FTTO



Descriptif logique

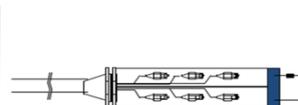
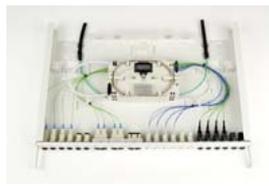
Architecture constituée d'une :
 Couche accès utilisateur (micro-switch)
 Couche distribution (recevant les MS).
 Couche core (faisant la liaison avec la couche serveurs).
 Couche accès serveurs.

La redondance se base sur :
 -L'organisation par couple des microswitchs,
 -Le doublement de cheminement (jarretière+BDO+trunk optique)
 -L'organisation par couple des piles de commutateurs (couche distribution).

La continuité de service se base sur :
 la redondance, les protocoles réseaux (stp, vrp),
 Ce qui permet de supporter un défaut sur un cheminement (fibre, commutateur) tout en continuant à assurer le service.

Il a fallut faire un choix entre les deux systèmes d'architecture FTTO, celle en anneau (jonction des jarretières par épissurage) ou en étoile (jonction des jarretière sur port préconnectisé).

Choix pour un câblage fibre de 24 brins pré-connectés au deux extrémités, pour la simplicité de connection des ajouts, pour la rapidité de branchement sur un chantier en milieu occupé.



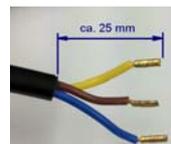
Pour le local technique unique ,

le choix s'est porté, comme pour une salle serveur, sur un ensemble confiné comprenant les baies de brassage et le matériel actif. Ce choix privilégiant les économies de dépense d'énergie (premier poste de coût dans les locaux techniques informatiques).



Les Micro switch sont installés sous la goulotte existante, à l'aide d'un boîtier de positionnement. La vétusté de la goulotte datant de 1998 ne permet pas leur intégration au sein de celle-ci.

L'alimentation est fixé dans la goulotte , les MS répondent à la norme 802,3af et alimentent les téléphones IP.



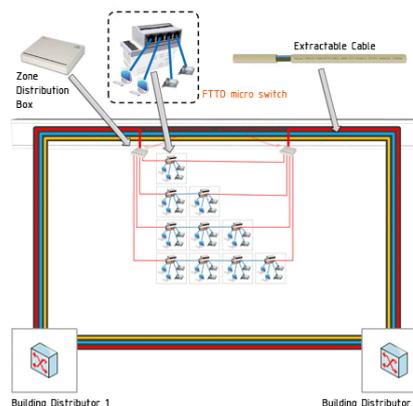
Les Micro switch disposent d'une plate forme d'administration permettant l'installation, la configuration, les évolutions de logiciel, la supervision, le tout à distance .
Cet outils offre un moyen efficace de contrôle de l'installation du câblage par déduction.

Check	Device	Status	Redundancy	Overview	P/E	IPv4 Address	Active	MAC Address	Name	Location
Not supported by P/E	Switch 0	Not installed	10.242.208	00:0C:29:24:81:23	NEOAVIS-00C029248123	not defined				
Not supported by P/E	Switch 0	Not installed	10.242.215	00:0C:29:24:50:09	NEOAVIS-00C029245009	not defined				
Enabled	Switch 0	Not installed	10.242.212	00:0C:29:24:12:03	NEOAVIS-00C029241203	not defined				
Enabled	Switch 0	Not installed	10.242.250	00:0C:29:24:57:5A	NEOAVIS-00C02924575A	not defined				
Port(s) locking	Switch 0	Not installed	10.242.14	00:0C:29:24:18:0C	NEOAVIS-00C02924180C	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Port(s) locking	Switch 0	Not installed	10.242.15	00:0C:29:24:18:0D	NEOAVIS-00C02924180D	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Port(s) locking	Switch 0	Not installed	10.242.12	00:0C:29:24:18:02	NEOAVIS-00C029241802	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Port(s) locking	Switch 0	Not installed	10.242.15	00:0C:29:24:18:09	NEOAVIS-00C029241809	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Port(s) locking	Switch 0	Not installed	10.242.18	00:0C:29:24:18:08	NEOAVIS-00C029241808	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Port(s) locking	Switch 0	Not installed	10.242.12	00:0C:29:24:18:02	NEOAVIS-00C029241802	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Port(s) locking	Switch 0	Not installed	10.242.138	00:0C:29:24:54:72	NEOAVIS-00C029245472	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Port(s) locking	Switch 0	Not installed	10.242.44	00:0C:29:24:56:96	NEOAVIS-00C029245696	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Port(s) locking	Switch 0	Not installed	10.242.48	00:0C:29:24:56:9E	NEOAVIS-00C02924569E	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Port(s) locking	Switch 0	Not installed	10.242.63	00:0C:29:24:56:97	NEOAVIS-00C029245697	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Port(s) locking	Switch 0	Not installed	10.242.65	00:0C:29:24:54:4A	NEOAVIS-00C02924544A	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Port(s) locking	Switch 0	Not installed	10.242.69	00:0C:29:24:56:9E	NEOAVIS-00C02924569E	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Port(s) locking	Switch 0	Not installed	10.242.171	00:0C:29:24:56:9E	NEOAVIS-00C02924569E	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Not supported by P/E	Switch 0	Not installed	10.242.172	00:0C:29:24:56:9E	NEOAVIS-00C02924569E	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Port(s) locking	Switch 0	Not installed	10.242.175	00:0C:29:24:56:9E	NEOAVIS-00C02924569E	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Port(s) locking	Switch 0	Not installed	10.242.176	00:0C:29:24:56:9E	NEOAVIS-00C02924569E	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Port(s) locking	Switch 0	Not installed	10.242.181	00:0C:29:24:56:9E	NEOAVIS-00C02924569E	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Port(s) locking	Switch 0	Not installed	10.242.189	00:0C:29:24:56:9E	NEOAVIS-00C02924569E	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Port(s) locking	Switch 0	Not installed	10.242.191	00:0C:29:24:56:9E	NEOAVIS-00C02924569E	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Not supported by P/E	Switch 0	Not installed	10.242.165	00:0C:29:24:56:9E	NEOAVIS-00C02924569E	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Not supported by P/E	Switch 0	Not installed	10.242.158	00:0C:29:24:56:9E	NEOAVIS-00C02924569E	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Not supported by P/E	Switch 0	Not installed	10.242.100	00:0C:29:24:56:9E	NEOAVIS-00C02924569E	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Not supported by P/E	Switch 0	Not installed	10.242.110	00:0C:29:24:56:9E	NEOAVIS-00C02924569E	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	
Port(s) locking	Switch 0	Not installed	10.242.111	00:0C:29:24:56:9E	NEOAVIS-00C02924569E	not defined			Besprechungsraum Entwicklung	

Le système permet une évolution de la densité de la connectique.

Soit en ajoutant des microswitch au sein du couple de microswitch originel. Solution la plus souple.

Soit en rajoutant un couple de microswitch avec une paire de jarretières. Sachant que l'on dispose entre 30 et 40% de disponibilité dans les sous-répartiteurs (BDO). Solution plus lourde.



Constats du projet :

**Gain économique,
Infrastructure à disposition de forte capacité en bande passante,
1 seul répartiteur général,
13 locaux techniques supprimés,
Encombrement dans les chemins de câbles réduit,
Sécurité élevée des liaisons tant au niveau physique que logique.
Meilleure évolutivité de l'offre de port réseau à l'utilisateur.**

Constats du projet :

Les difficultés rencontrées :

- La manipulation de la fibre n'est pas identique à la manipulation du cuivre, (intérêt si la fibre est abimée elle ne fonctionne pas donc le défaut est repérer rapidement) .
- Nécessité d'un personnel qualifié.
- En milieu rénové le passage de trunk préconectorisé à une seule extrémité est plus facile à traiter que la préconectorisation aux deux extrémités. Par contre la préconectorisation des deux extrémités évite de faire manuellement sur place les 10600 connectiques fibre nécessaires au chantier.
- Le local technique unique implique une densité de la distribution qui rend moins aisée le brassage des connections sur les matériels actifs.