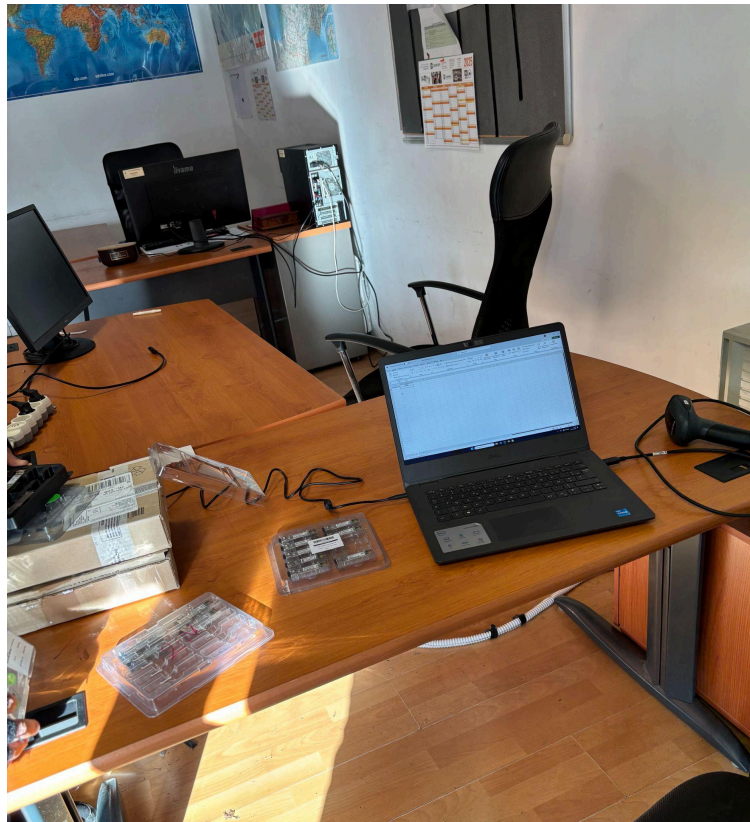


Stage en entreprise
06 Janvier - 14 Février 2025

BALDA Nilda
BTS SIO
2 ème Année SISR

NOTE DE SYNTHÈSE



**37 Rue Angela Duval
35136 Saint-Jacques-de-la-Lande RENNES**

SOMMAIRE

I. Présentation de l'entreprise.....	2
1. Contexte et objectifs du stage.....	2
2. Organisation et structure de l'entreprise.....	3
3. Méthodologie de travail de la Société ICART.....	3
4. Activités principales.....	4
II. Projets réalisés.....	4
a. 1. Projet de Migration.....	4
Contexte du Projet.....	4
b. Objectifs du Projet.....	5
c. Description des Équipements.....	6
d. Phases de Mise en Œuvre.....	7
e. Bénéfices Attendus.....	8
f. Conclusion.....	8
a. 2. Projet d'intégration des nouveaux clients.....	9
Contexte et Objectifs du Projet.....	9
c. Résultats et Conclusion.....	12
a. 3. Projet d'Installation des OLT dans une Baie Informatique – Site SFR Brest	12
Contexte et objectifs.....	12
b. Présentation des Équipements.....	13
Présentation et avancée du projet.....	14
Prochaine étape : mise en service de l'OLT.....	16
III. Conclusion globale.....	18

I. Présentation de l'entreprise

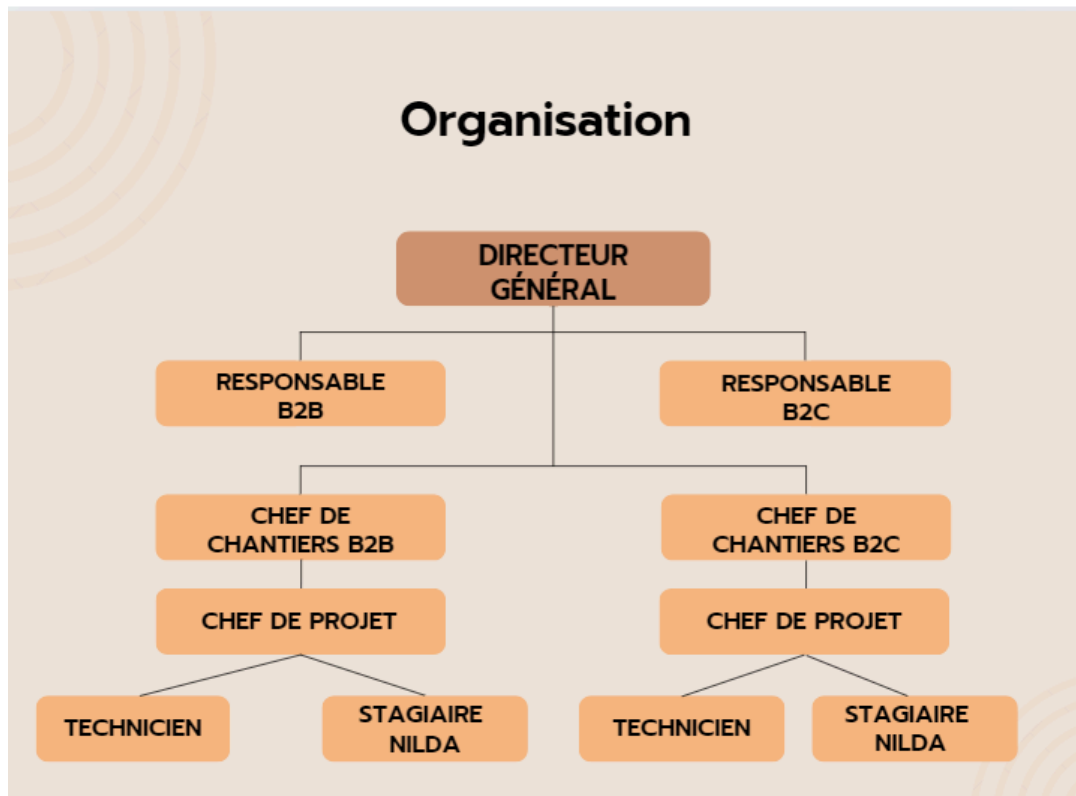
ICART est une entreprise spécialisée dans le **déploiement de la fibre optique**, fournissant des services à la fois pour les **particuliers (B2C)** et les entreprises **(B2B)**. En collaboration étroite avec **SFR**, **ICART** joue un rôle crucial dans l'expansion de l'**infrastructure de fibre optique**, contribuant à offrir une connectivité Internet haut débit de qualité supérieure à ses clients.



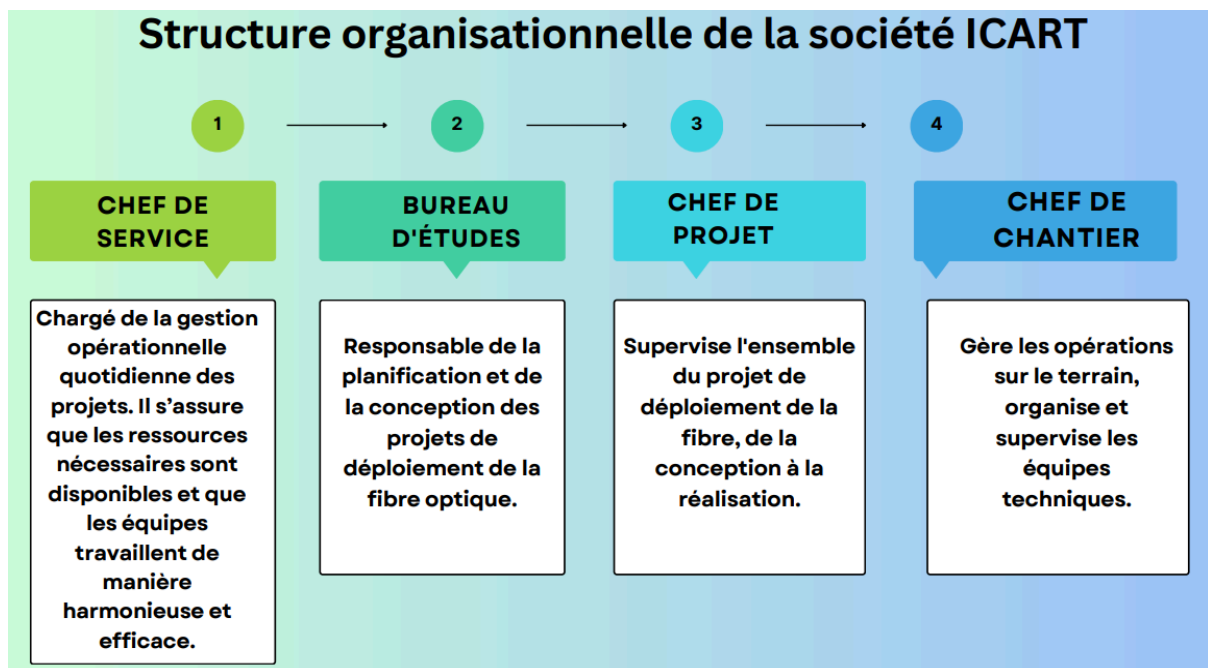
1. Contexte et objectifs du stage

Le stage est un élément clé de la formation, offrant une opportunité précieuse pour tester et améliorer les compétences dans un cadre professionnel. Il vise à renforcer les connaissances techniques et à développer les aptitudes professionnelles, tout en facilitant l'insertion sur le marché du travail. Les expériences acquises durant le stage seront essentielles pour la future carrière dans le domaine de l'informatique.

2. Organisation et structure de l'entreprise



3. Méthodologie de travail de la Société ICART



4. Activités principales

Installation des Box Chez les Particuliers et les Professionnels :

- ICART s'assure que les foyers et les entreprises disposent d'une connexion Internet de haute qualité en installant les équipements nécessaires. Cela comprend :

- **Installation des Box Internet** : Mise en place des box et des modems chez les clients, assurant une configuration correcte pour une connexion immédiate.

Ces activités permettent à ICART de fournir des solutions complètes et fiables pour le déploiement et la mise en service de la fibre optique, contribuant à l'amélioration des infrastructures de télécommunication pour les particuliers et les entreprises dans les départements **35 (Ille-et-Vilaine)** et **53 (Mayenne)**.

II. Projets réalisés

a. 1. Projet de Migration

Contexte du Projet

Le projet concerne la migration et la modernisation des équipements de télécommunication sur un site de SFR situé dans la ville de Quimper (29000). Ce site joue un rôle crucial dans la couverture réseau de la région, avec des modules capables d'envoyer un signal dans un périmètre de 10 km. Les équipements concernés, notamment les modules connectés à des PEAG (Plateformes d'équipements actifs de gestion), doivent être remplacés pour assurer une meilleure performance et préparer le site aux technologies futures.



b. Objectifs du Projet

1. Modernisation Technologique

- Remplacement des anciens modules par deux nouveaux modules de 10 km.
- Amélioration de la capacité et de la stabilité des transmissions dans un rayon de 10 km.

2. Optimisation des Performances

- Réduction des pannes et interruptions grâce à des équipements plus fiables.
- Amélioration de la qualité du signal pour les utilisateurs finaux.

3. Préparation à l'avenir

- Compatibilité avec les besoins futurs en 5G et les services haut débit.
- Mise en conformité avec les normes de régulation et de performance actuelles.

c. Description des Équipements

1. Modules de transmission (10 km)

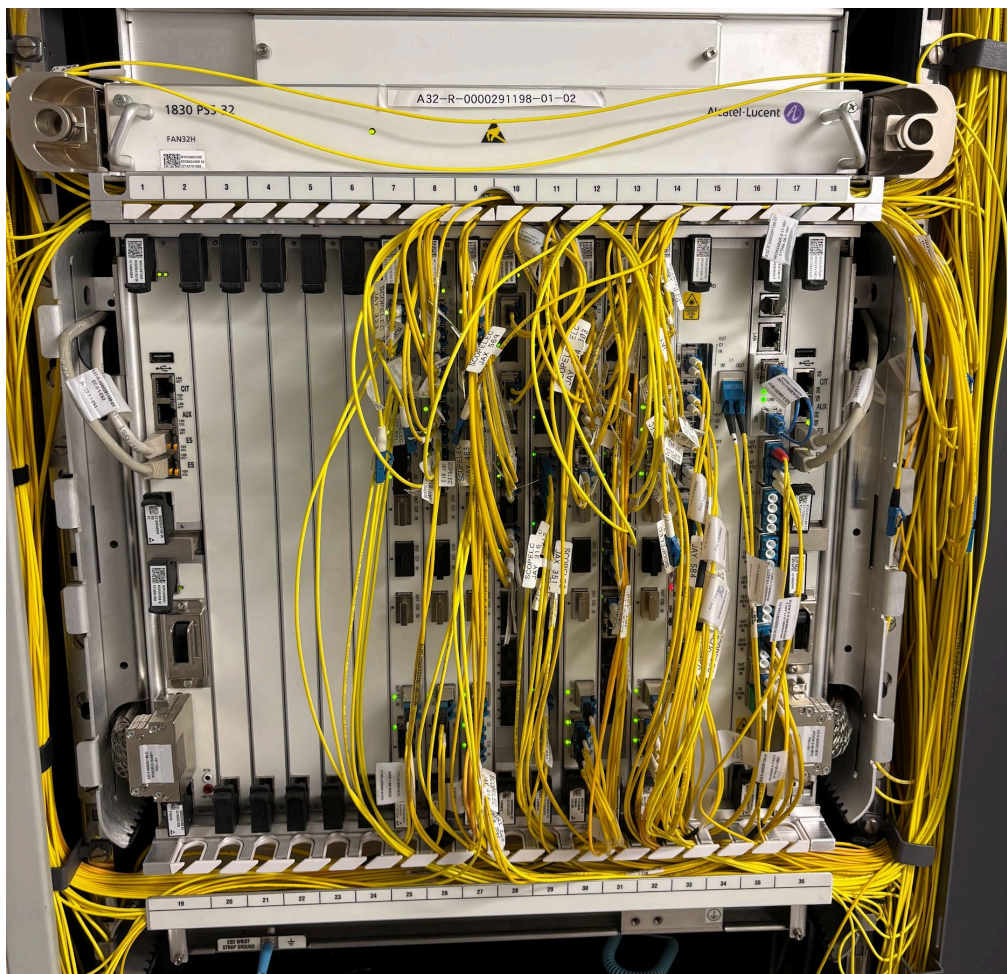
Ces modules permettent d'émettre et de recevoir des signaux dans un rayon de 10 km. Ils sont conçus pour offrir une grande stabilité et minimiser les pertes de signal.

2. PEAG

Comme illustré dans l'image transmise, les PEAG regroupent plusieurs modules interconnectés via des câbles en fibre optique. Ces plateformes gèrent la distribution du signal et jouent un rôle central dans la réorganisation de l'infrastructure réseau.

3. Infrastructure de support

- Câblage en fibre optique.
- Baies de stockage et racks pour le montage des équipements.
- Systèmes de refroidissement pour maintenir une température optimale.



d. Phases de Mise en Œuvre

1. Analyse et Planification

- Inspection du site actuel et inventaire des équipements existants.
- Conception d'un plan de migration minimisant les interruptions de service.

2. Préparation du Site

- Installation des racks et supports pour les nouveaux modules.
- Préparation du câblage en fibre optique.

3. Installation des Équipements

- Déconnexion des anciens modules.
- Installation des nouveaux modules et connexion aux PEAG.
- Tests de fonctionnalité pour assurer le bon fonctionnement.

4. Migration des Services

- Bascutage progressif des services vers les nouveaux équipements pour éviter les interruptions.

5. Validation et Suivi

- Tests de portée et de qualité du signal.
- Validation des performances et suivi post-migration.



e. Bénéfices Attendus

- **Amélioration de la couverture** : Une meilleure qualité de signal dans un rayon de 10 km.
- **Réduction des interruptions** : Une infrastructure plus fiable et stable.
- **Capacité augmentée** : Préparation aux futurs besoins en 5G.

f. Conclusion

Ce projet de migration d'équipement à Quimper permettra à SFR de garantir une performance optimale de son réseau, tout en préparant l'infrastructure aux défis futurs. La modernisation des modules et leur intégration dans les PEAG existants offriront une couverture améliorée pour les clients de la région.

a. 2 Projet d'intégration des nouveaux clients

Contexte et Objectifs du Projet

L'objectif principal de ce projet est d'intégrer de nouveaux clients dans l'infrastructure du **Data Center de Le Mans**, en garantissant une connectivité optimale, une sécurité renforcée et une haute disponibilité des services.

L'intégration repose sur la mise en place de nouveaux équipements, le câblage de la fibre optique et l'optimisation du réseau pour assurer une performance maximale.

b. Déploiement et Infrastructures Techniques

- **Mise en place et test des connexions fibre optique**



Image 1 : Câbles à fibre optique SC/APC jaunes avec des identifiants spécifiques, garantissant une connectivité stable et de haute qualité.

- Tests et validation des performances optiques

TEST DATA SHEET				
Product Description: 8 x1*2 Splitter Module				
P/N: 19102501262553				
Serial Number: Q1913020200088				
Connector Type: Input: SC/UPC Output: SC/APC				
Date: 07/15/2019				
1. Optical Data				
Parameters		Specification	Test Result @ Room Temp	
Operating Temperature (°C)		-40 - 70	25	
Operating Wavelength Range (nm)		1310/1550 nm	1310nm	1550nm
Insertion Loss (dB)	I1 to O1-1	≤ 4.00	3.59	3.55
	I1 to O1-2	≤ 4.00	3.53	3.41
	I2 to O1-1	≤ 4.00	3.49	3.51
	I2 to O1-2	≤ 4.00	3.51	3.45
	I3 to O1-1	≤ 4.00	3.42	3.32
	I3 to O1-2	≤ 4.00	3.57	3.35
	I4 to O1-1	≤ 4.00	3.59	3.54
	I4 to O1-2	≤ 4.00	3.48	3.50
	I5 to O1-1	≤ 4.00	3.59	3.46
	I5 to O1-2	≤ 4.00	3.41	3.51
	I6 to O1-1	≤ 4.00	3.49	3.50
	I6 to O1-2	≤ 4.00	3.59	3.55
	I7 to O1-1	≤ 4.00	3.42	3.53
	I7 to O1-2	≤ 4.00	3.45	3.45
	I8 to O1-1	≤ 4.00	3.60	3.51
	I8 to O1-2	≤ 4.00	3.45	3.42
Channel Uniformity (dB)		≤ 0.4	0.19	0.23
Polarization Dependent Loss (dB)		≤ 0.2	0.07	
Return Loss (dB)		≥ 50	59.20	
Directivity (dB)		≥ 55	> 55	
Fiber Type		Input/Output	G657A2	

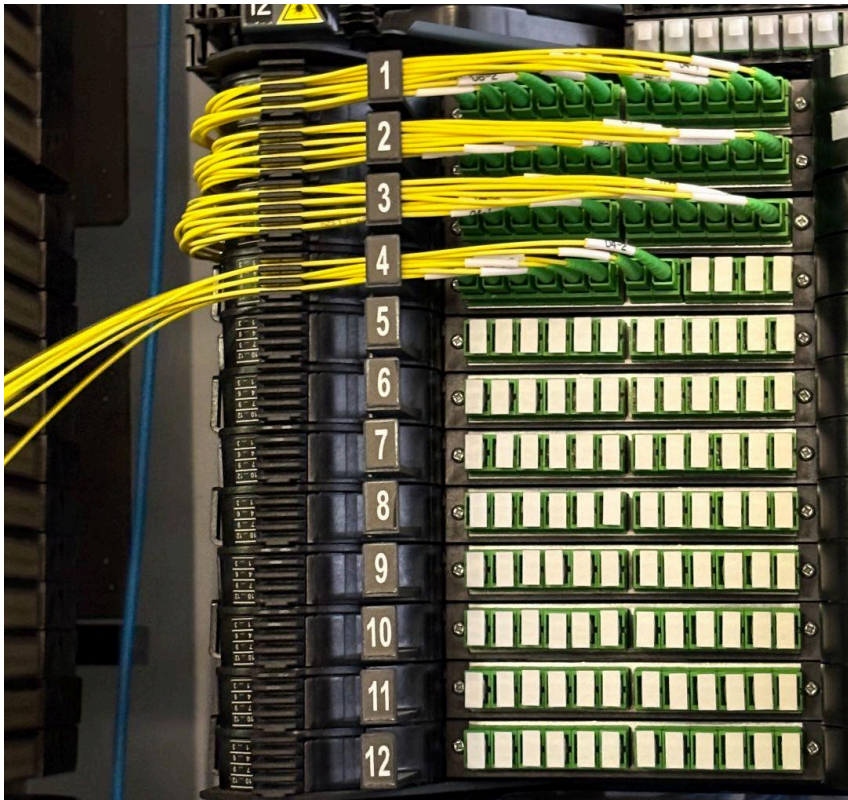
Image 2 : Rapport de test optique détaillant les performances des équipements, notamment en termes de perte d'insertion et de retour optique, confirmant la conformité aux exigences du projet.

- Installation des modules optiques



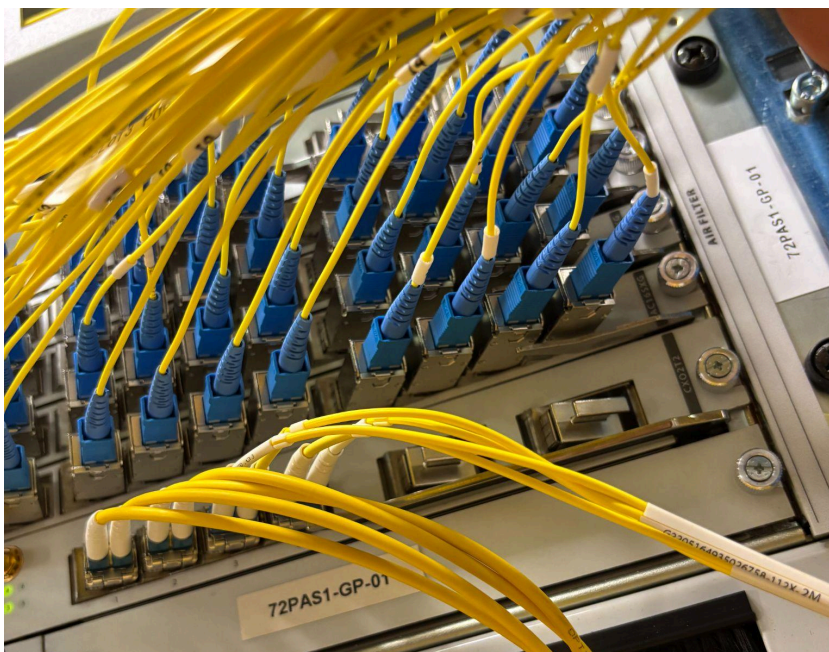
Des équipements comme des splitters PLC ont été intégrés pour assurer la distribution du signal optique vers plusieurs points de terminaison.

- Câblage et brassage



Les **fibres optiques** (photo 2 et 3) ont été soigneusement organisées et raccordées aux équipements actifs pour minimiser les pertes et interférences.

- Configuration des ports



Configuration des ports sur les équipements réseau afin de garantir une connectivité fluide entre les clients et l'infrastructure du Data Center.

c. Résultats et Conclusion

- **Optimisation du câblage et de l'infrastructure** pour garantir une meilleure gestion et évolutivité du Data Center.
- **Intégration réussie des nouveaux clients** avec un service opérationnel et sécurisé.
- **Amélioration des performances du réseau** grâce à une infrastructure en fibre optique bien organisée et testée.

Le projet d'intégration des nouveaux clients dans le Data Center de Le Mans a été mené avec succès, garantissant une connectivité fiable, sécurisée et évolutive. Grâce à une infrastructure optimisée et un câblage rigoureux, les performances réseau ont été améliorées, assurant ainsi un service de qualité aux clients. Cette intégration renforce la capacité du Data Center à répondre aux besoins croissants tout en respectant les standards de performance et de redondance.

a. 3. Projet d'Installation des OLT dans une Baie Informatique – Site SFR Brest

Contexte et objectifs

Dans le cadre du développement et de l'optimisation du réseau fibre optique de SFR, le site de Brest prévoit l'installation de nouveaux OLT (Optical Line Terminals) dans une baie informatique dédiée. Cette mise en place vise à améliorer la distribution du signal fibre FTTH (Fiber To The Home) et garantir une meilleure couverture réseau pour les abonnés du secteur.

b. Présentation des Équipements

Les équipements visibles sur les photos correspondent aux châssis OLT, essentiels au fonctionnement du réseau GPON/10G-PON. Ces équipements permettent de communiquer avec le réseau cœur de SFR aux abonnés via des ONT (Optical Network Terminals) installés chez les clients.



L'image illustre la carte avant son installation, avec ses nombreux ports SFP (Small Form-factor Pluggable) qui permettent le branchement des modules optiques. Une fois insérée et configurée, cette carte jouera un rôle central dans la **transmission et la gestion des flux de données**.



Les composants clés **ci-dessus** comprennent :

Châssis OLT avec plusieurs emplacements pour modules optiques.

Modules de gestion et d'alimentation .

Ports GPON/XGS-PON pour connecter les abonnés via fibre optique.

Interfaces réseau (Ethernet, SFP, RJ45) pour la gestion et l'interconnexion avec le réseau de transport.

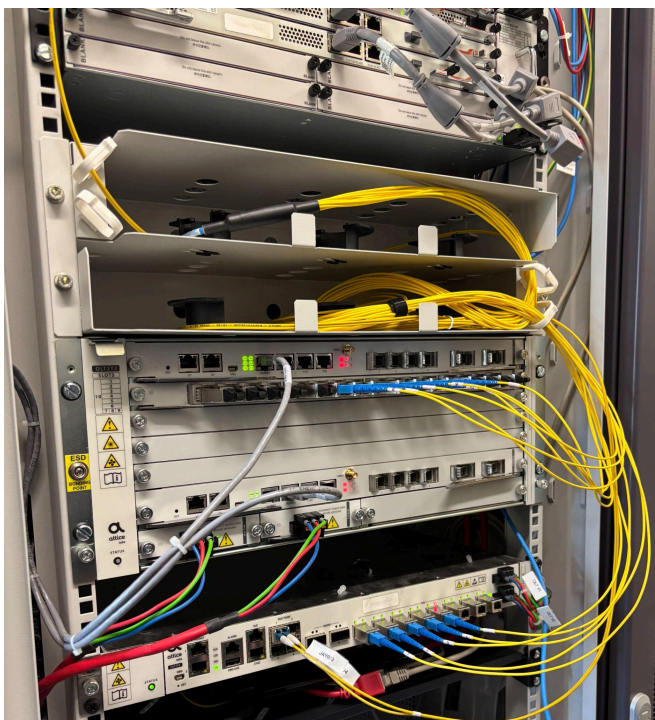
c. Déploiement et Infrastructures Techniques

Présentation et avancée du projet

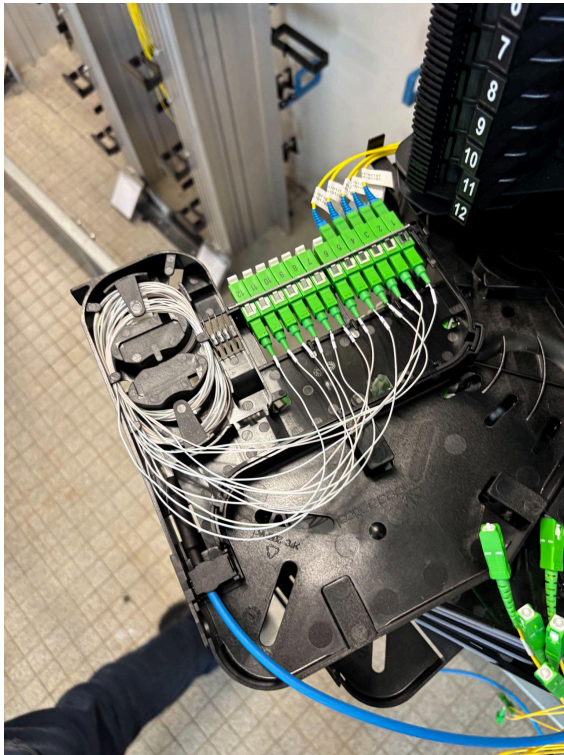
Ce projet vise à installer un nouvel OLT (Optical Line Terminal) dans une baie informatique sur le site SFR de Brest afin d'améliorer l'infrastructure de distribution de la fibre optique et d'optimiser les performances du réseau.



Avant l'installation de l'OLT : La baie informatique était partiellement équipée, avec un espace dédié à l'intégration du nouvel équipement.



Après l'installation de l'OLT : L'équipement a été monté dans la baie, les connexions réseau et électriques ont été effectuées, et l'organisation du câblage a été optimisée.



Câblage sur la tête optique : L'image montre le raccordement des fibres optiques aux répartiteurs, permettant la connexion des abonnés aux services de fibre optique.

Prochaine étape : mise en service de l'OLT

L'étape suivante consiste à **mettre en service l'OLT** afin de garantir son bon fonctionnement et son intégration dans le réseau de SFR. Cette phase comprendra :

Configuration et paramétrage de l'équipement pour assurer une gestion efficace du trafic réseau.

Tests de connectivité et de performance pour vérifier la stabilité et la qualité du signal optique.

Validation finale et mise en production , permettant ainsi l'activation des lignes pour les abonnés.

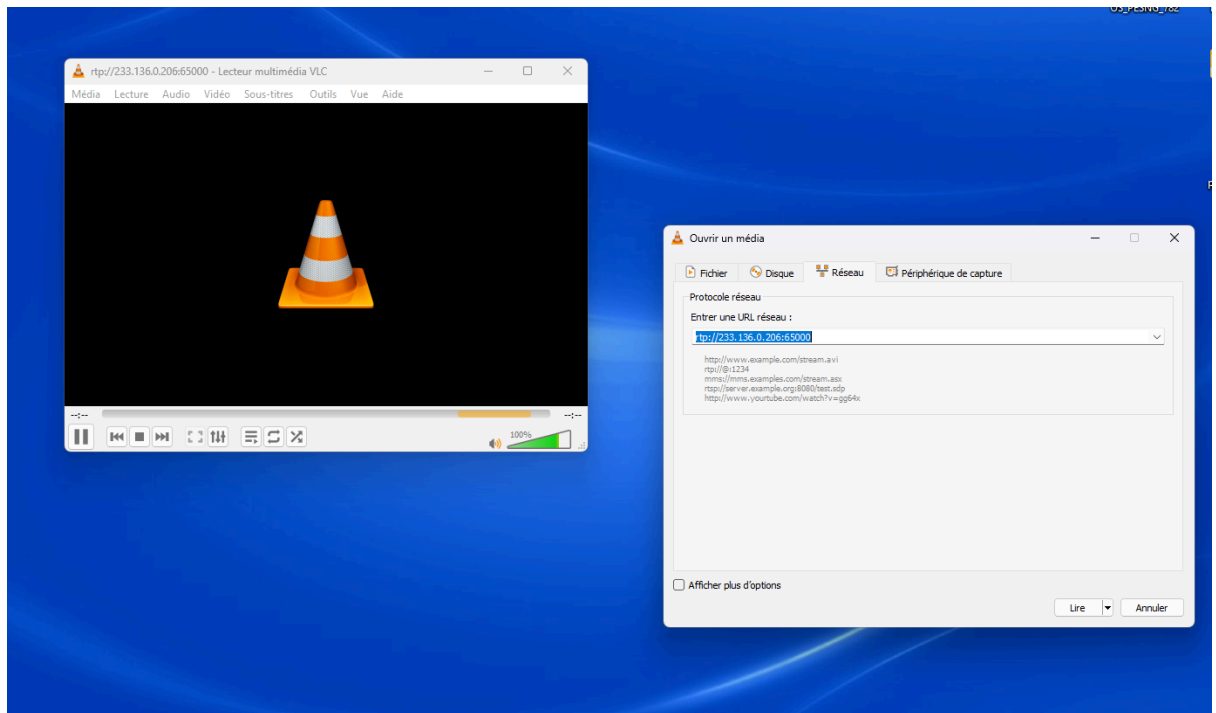
Vérification du signal :

On teste le signal à l'aide d'un câble (jarretière) dépendant de la tête optique au box 8 afin de s'assurer de sa qualité.



Un câble RJ45 connecté à la box et à l'ordinateur permet d'accéder à un moniteur de recherche pour vérifier l'efficacité de la connexion Internet. Celle-ci est réussie, car le signal est présent et tout fonctionne correctement.

Test de flux réseau



III. Conclusion globale

Cette seconde période de stage au sein d'ICART a été une expérience professionnelle riche et formatrice, permettant d'acquérir des compétences techniques et organisationnelles essentielles dans le domaine de la fibre optique et des infrastructures réseau. À travers les projets réalisés – notamment la migration d'équipements à Quimper, l'intégration de nouveaux clients dans le Data Center du Mans et l'installation d'OLT à Brest – j'ai pu approfondir mes connaissances en gestion de projet, en déploiement d'infrastructures et en maintenance des réseaux télécoms.

Ce stage a également renforcé ma capacité à travailler en équipe et à m'adapter aux exigences du terrain, tout en appliquant les méthodologies propres à ICART. Grâce à l'encadrement de M. DIAZ et de son équipe, j'ai pu évoluer dans un environnement stimulant et professionnalisant.

En conclusion, cette immersion en entreprise m'a permis de consolider mon parcours dans le domaine des systèmes d'information et des réseaux, en développant une approche méthodique et rigoureuse face aux défis techniques rencontrés. Cette expérience me sera précieuse pour la suite de mon parcours professionnel.