

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique.

Ecole supérieure en Sciences et Technologies de l'informatique et du numérique.



RAPPORT DE STAGE

Nom : Aliouchene

Prénom : Oussama

Année universitaire: 2024 / 2025.

Entreprise : Algérie télécom.

Adresse : Algérie, Khenchela.



Stage du : 25 juillet 2023 **au** 09 Aout 2023

Nom et prénom de l'encadreur au niveau de l'établissement :

Mme lekehali Somia

Nom et prénom de l'encadreur au niveau de l'entreprise

M.Merdaci Ayad

Table de matière

Introduction.....	1
Présentation de l'Entreprise.....	2
I. Types de services offerts.....	3
II. Les sous-directions d'Algérie télécom.....	4
III. L'impact d'Algérie télécom sur la digitalisation de l'Algérie.....	5
IV. La législation dans le cadre de la numérisation en Algérie.....	6
V. Création d'une liaison spécialisée point à point.....	8
V.1. Support optique.....	8
V.2. Equipements de transmission.....	17
V.3. Attribution d'adresse IP.....	19
V.4. Configuration du routeur.....	20
Conclusion.....	21
Bibliographie.....	22

Introduction

Introduction

Actuellement en 1ère année cycle supérieur en informatique à l'école supérieure en sciences et technologie de l'informatique et du numérique de Bejaia « ESTIN », j'ai eu l'opportunité de réaliser un stage d'une quinzaine de jours chez Algérie télécom, l'opérateur historique de télécommunication en Algérie. Ce rapport de stage est le fruit de mon immersion au sein de cette entreprise du 25 juillet 2023 au 09 Aout 2023.

Mon parcours universitaire, ponctué par de nombreuses expériences d'apprentissage théorique et pratique, m'a conduit à développer un intérêt particulier pour le domaine du réseau de communication. Dans ce contexte, le stage au sein d'Algérie télécom m'a offert la chance d'enrichir mes connaissances et de bénéficier d'une expérience professionnelle précieuse.

Dans ce rapport, nous étudions la manière dont Algérie télécom a pu contribuer dans la digitalisation du pays, en mettant en évidence les lois et réglementations adoptées dans le cadre de la numérisation, ainsi que certains aspects clés de cette entreprise qui ont façonné cette évolution et qui ont joué un rôle essentiel dans l'amélioration de la connectivité en Algérie.

Présentation de l'entreprise

Algérie télécom, fondée en 2003, est une entreprise spécialisée dans la télécommunication. Elle s'est positionnée comme un acteur majeur dans son domaine, avec une concurrence notable de la part d'autres opérateurs notamment dans les domaines de la téléphonie mobile et de l'accès internet. Algérie Télécom est une société par actions détenue par l'Etat (SPA).

Le groupe télécom Algérie GTA est réparti en trois filiales essentielles, à savoir Algérie télécom AT, Algérie télécom mobile ATM (MOBILIS) ainsi que Algérie télécom satellite ATS.

L'entreprise compte aujourd'hui des milliers d'employés, issus de divers horizons et possédant une large gamme de compétences, ce qui lui permet de répondre efficacement aux besoins spécifiques de chaque client. L'équipe est structurée en trois entités distinctes, à savoir la sous-direction technique, la sous-direction commerciale et la sous-direction support, toutes travaillant en synergie en vue d'atteindre les objectifs de l'entreprise.

Algérie télécom s'est démarquée par son rôle de fournisseur majeur de services de télécommunications. En plus de la téléphonie fixe qui constitue l'activité principale et pour laquelle elle est actuellement en position de monopole, Algérie Télécom intervient aussi dans le mobile via sa filiale Algérie Télécom MOBILIS, dans le satellite (VSAT, INMARSAT...) et l'Internet (voix sur IP et ADSL). Algérie Télécom offre également des services de transmissions de données par paquet (DZPAC et MEGAPAC), l'accès à Internet à haut débit (ADSL), le service télex et les services de lignes spécialisées nationales et internationales. Grâce à son engagement envers l'excellence, l'entreprise s'est construite une solide réputation et a su fidéliser une large clientèle à travers différents secteurs d'activité.

Algérie télécom se concentre surtout sur l'innovation, la collaboration avec plusieurs acteurs internationaux à savoir Fortinet, Cisco et Huawei, comme elle vise aussi à satisfaire ses clients. L'entreprise encourage ses employés à continuellement améliorer leurs compétences et à rester à la pointe des nouvelles technologies en les encourageant à faire des formations. L'environnement de travail y est dynamique, stimulant et favorise l'échange d'idées et la créativité.

I. Types de services offerts :

Algérie télécom propose une gamme variée de services fiables et surs à la fois pour le client ordinaires et les entreprises. C'est cette diversité de services qui ne cessent de se renouveler

1. Service pour les clients résidentiels : on peut identifier :

- **Connexion ADSL** : c'est un service d'accès Internet haut débit utilisant les lignes en cuivre existantes et offre des vitesses de connexion adaptées aux besoins des clients résidentiels qui vont jusqu'à 20 Mbps
- **Fibre optique** : Algérie télécom et jusqu'au jour d'aujourd'hui s'investi dans le déploiement de la fibre optique dans les quatre coins du pays, offrant ainsi des connexions à internet ultra-rapides pour les particuliers, avec des débits supérieurs à ceux de l'ADSL atteignant les 300 Mbps
- **Services mobiles** : Algérie télécom propose des services de téléphonie mobile tels que MOBILIS. Les clients peuvent bénéficier de service voix, de SMS, MMS et de données mobiles.
- **Services de téléphonie fixe** : Pour les clients résidentiels qui préfèrent des lignes téléphoniques fixes traditionnels, ces services sont également disponibles chez Algérie télécom.

2. Service pour les clients professionnels : parmi lesquels on peut trouver :

- **Connexion fibre optique professionnelle** : Algérie télécom propose des connexions fibre optique dédiés aux entreprises afin de répondre à leurs besoins en matière de bande passante et de connectivités hautes débit.
- **Accès VPN (Virtual Private Network)** : c'est une offre pour les entreprise souhaitant créer des réseaux privés sécurisés et interconnectés, adaptés à leurs exigences de confidentialité et de sécurité.
- **Transmission de données** : DZPAC et MEGAPAC sont deux offres de transmissions de données par paquet offerte par AT pour les entreprises afin de faciliter leurs transformations numériques.
- **CLOUD Computing** : le CLOUD computing permet à l'entreprise d'héberger leurs données et leurs applications dans des serveurs distants pour un accès facile et une meilleure gestion de l'infrastructure informatique.

- **VLAN (Virtual Local Area Network) :** ce service permet aux entreprises de créer des réseaux locaux virtuels pour regrouper et gérer efficacement leurs équipements et leurs ressources réseaux.
- **VPS (Virtual private server) :** le VPS est un serveur virtuel qui fonctionne comme une machine physique dédiée, mais qui partage les ressources matérielles d'un serveur physique avec d'autres VPS. Les entreprises utilisent les VPSs pour bénéficier de ressources dédiées et personnalisables à moindre coût.
- **Adresse IP gratuite :** Algérie télécom offre aux entreprises une adresse IP gratuite. Cependant, si l'entreprise souhaite obtenir des adresses IP supplémentaires, elle devra payer des frais supplémentaires. Ces adresses IP supplémentaires peuvent être nécessaires pour des raisons telles que l'hébergement de serveurs, la mise en place de réseaux privés virtuels (VPN) sécurisés etc.

II. Les sous-directions d'Algérie télécom :

Afin d'assurer son bon fonctionnement sur le marché des télécommunications en Algérie, Algérie télécom a mis en place une organisation composée de trois sous-directions essentielles, à savoir :

➤ **La sous-direction technique :**

Cette entité est responsable de la gestion et de l'exploitation des infrastructures techniques et technologiques d'Algérie télécom, incluant les réseaux de télécommunications tels que les câbles en cuivre, la fibre optique et les stations de base pour la téléphonie mobile. Elle garantit la fiabilité et la performance des réseaux afin d'offrir des services de qualité aux clients, comme elle s'occupe également des projets d'extension et d'amélioration des infrastructures afin d'atteindre les standards internationaux.

➤ **La sous-direction commerciale :**

Celle-ci est chargée de promouvoir les produits et services d'Algérie télécom auprès des clients en élaborant des stratégies marketing afin d'attirer de nouveaux clients et fidéliser ceux déjà existants. La sous-direction commerciale gère les offres commerciales, les tarifs, les promotions et les campagnes publicitaires, elle veille également à ce que les produits Algérie télécom soient compétitifs sur le marché et répondent aux besoins des clients.

➤ **La sous-direction support :**

Elle s'occupe principalement de la gestion des ressources humaines en recrutant et on formant le personnel. Elle assure également le suivi des aspects financiers de l'entreprise, notamment la gestion des budgets, la facturation, le contrôle des couts et la gestion des contrats avec les fournisseurs. Elle est, de plus, responsables des aspects administratifs généraux d'Algérie télécom.

III. L'impact d'Algérie télécom sur la digitalisation de l'Algérie :

La digitalisation est devenue un élément crucial pour le développement économique et social de nombreux pays, y compris l'Algérie. Algérie télécom en tant qu'opérateur national des télécommunications constitue le moteur de la transformation numérique du pays, du fait qu'il propose des services de plus en plus numérisés et cela dans plusieurs domaines.

- ❖ **Connectivité internet** : Algérie télécom a étendu son réseau à haut et très haut débit dans tout le pays, offrant ainsi une connectivité Internet plus rapide et fiable ce qui a permis aux particuliers et aux entreprises d'accéder à internet et aux services en lignes.
- ❖ **Téléphonie mobile** : des services de téléphonie fixe et mobile ont été fourni à travers le pays permettant à de nombreux algériens vivant dans des zones rurales, d'accéder facilement aux services numériques, aux ressources éducatives en ligne et aux opportunités économiques.
- ❖ **Secteur bancaire** : Algérie télécom a facilité la digitalisation du secteur bancaire en fournissant des connexions haut débit sécurisées pour les banques et les institutions financières. Cela a mené à développer des services bancaire en ligne, des paiements électroniques et des transactions numériques plus sécurisées.
- ❖ **connectivité des entreprises** : dans ce secteur Algérie télécom offre des services de connectivité haut débit, des solutions VPNs et des services Cloud Computing. Ces services ont permis aux entreprises de développer leurs activités en ligne, de mettre en place des systèmes de communication interne, et de faciliter leurs commerces électroniques.
- ❖ **Secteur de l'éducation** : Grace à Algérie télécom les universités ont mis en place des salles bien équipées pour permettre aux étudiants et aux enseignants d'accéder à des ressources

éducatives en ligne et de suivre des cours à distance. Elles ont également mis en œuvre des plateformes d'apprentissage en ligne où les étudiants peuvent consulter des cours, soumettre des devoirs et interagir avec leurs enseignants.

- ❖ **Secteur de la santé** : Le ministère avait procédé au raccordement de l'ensemble des établissements de santé, tels que les hôpitaux et les cliniques, à la fibre optique, et ce en coordination avec les services d'Algérie Télécom afin de faciliter le partage d'information médicales, les consultations en ligne et la formation médicale continue.
- ❖ **Services numériques** : la téléphonie IP, les services d'hébergement web, les solutions Cloud et les services de sécurité en ligne sont divers service numérique lancé par Algérie télécom dans le but de répondre aux besoins changeants du marché et de stimuler l'innovation numérique.

IV. La législation dans le cadre de la numérisation en Algérie:

La législation dans le cadre de la numérisation fait référence à l'ensemble des lois et réglementations spécifiquement conçues pour régir les activités numériques, protéger les droits des utilisateurs en ligne, prévenir la cybercriminalité, garantir la confidentialité des données personnelles et promouvoir une utilisation responsable et éthique du numérique. Cependant, malgré les avancées significative réalisées dans l'ère du numérique, la législation en Algérie est en constante évolution pour répondre aux failles juridiques et aux défis que rencontre la digitalisation du pays.

Pour le bénéfice de la société algérienne, de futures lois et réglementations pourraient être mises en place, mais parmi les aspects pertinents de la législation existante, on pourrait identifier :

- ✓ **Protection des données personnelles** : La loi n°18-07 du 10 juin 2018 est une loi adoptée par l'Algérie et qui est relative à la protection des données à caractère personnel, celle-ci vise à garantir la confidentialité des informations personnelles des citoyens en établissant des règles pour la collecte, le traitement et la conservation des données personnelles par les organismes public et privé.

- ✓ **Cyber-sécurité** : Le gouvernement algérien prend le maximum de mesures pour protéger les infrastructures sensibles et d'offrir un soutien pour simuler la cyber-sécurité, la loi sur cette dernière obligerait les entreprises à prendre des mesures volontaire afin de renforcer les capacités de détection et de réaction aux cyberattaques.

- ✓ **E-Commerce** : Le commerce électronique en Algérie s'exerce dans le cadre de la loi n° 18-05 du 10 mai 2018. Cette loi vise à protéger les droits du consommateur ainsi à interdire certaines transactions en rapport avec les paris, les boissons alcoolisées et les produits pharmaceutiques. Toute personne qui enfreint cette loi sera exposé à une amende et risque de voir son site fermé temporairement, voire même d'être radiée du registre de commerce, en fonction de la gravité de l'infraction commise.

- ✓ **Droit d'auteur et propriété intellectuelle** : La législation algérienne en matière de droits d'auteur est régie principalement par loi n° 03-05 du 19 juillet 2003 qui permet de protéger les droits d'auteur et de propriétés intellectuelle en ligne. Cette loi couvre divers domaines de la création artistique, littéraire et intellectuelle tels que la littérature, la musique, les arts visuels etc. Les droits d'auteur sont automatiquement accordés à l'auteur dès la création de l'œuvre, qu'elle soit publiée ou non. Sa durée de protection est généralement la vie de l'auteur plus 50 ans après sa mort et toute violation des droits d'auteur entraînera des sanctions civiles et pénales.

- ✓ **E-administration** : la mise en place de la législation sur l'e-administration en Algérie a été favorisée par la loi n°15-18 du 7 novembre 2015. Cette loi a été élaborée pour créer un cadre juridique qui facilite l'accès aux portails gouvernementaux, aux services publics en ligne ainsi que la reconnaissance de la signature électronique. Son objectif est d'inciter les citoyens à la numérisation et d'améliorer l'efficacité de l'administration.

Bien que l'Algérie ait exigé plusieurs lois législatives mais elle reste encore confrontée à plusieurs vides juridiques en ce qui concerne la digitalisation. Ces failles juridiques peuvent créer des incertitudes et des obstacles pour les acteurs de la numérisation, qu'il s'agisse d'entreprise, citoyen ou gouvernement. Il est donc essentiel que notre pays renforce son cadre juridique dans ce domaine numérique afin de soutenir le développement technologie, protéger les droits des utilisateurs et encourager l'innovation.

V. Création d'une liaison spécialisée point à point:

V.1 Support optique :

V.1.1 Centre de maintenance support optique CMSO:

C'est un centre qui s'occupe exclusivement de ce qui est fibre optique, celui visité à Bejaia est sous la responsabilité de Mr Smail Ketam. Le CMSO est chargé de la mise en place physique des câbles et des équipements sur le terrain, selon les spécifications du projet et les plans de déploiement.

V.1.2 Définition de la fibre optique :

Il s'agit d'un long câble fin et résistant en fibre de verre ou en plastique. Il est dit optique car il permet de propager des ondes lumineuses entre deux lieux, cette lumière est conduite sans perte au cœur du câble, et elle suit les éventuelles courbures de son support. Ce câble est constitué de trois principaux éléments, dont l'épaisseur se mesure en micromètres (μm) :

- un revêtement plastique.
- une gaine optique.
- un cœur.

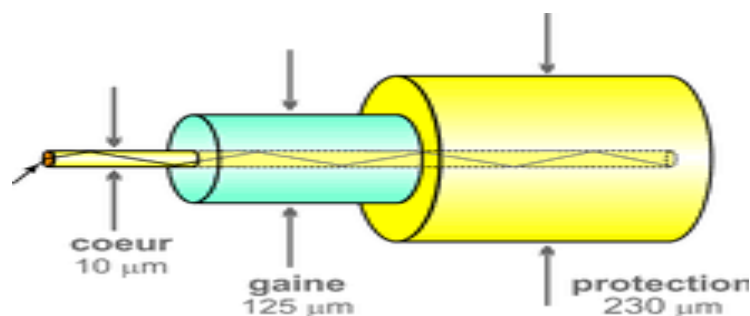


Figure 1 : Les couches de la fibre optique.

Le revêtement est la couche extérieure du câble. Elle a un diamètre de $230\ \mu\text{m}$ et sert à protéger les couches inférieures grâce à sa propriété isolante. La gaine optique se situe entre le cœur et le revêtement plastique. Elle est presque deux fois moins épaisse, avec un diamètre de $125\ \mu\text{m}$. Son rôle consiste à empêcher la lumière de se propager. C'est à travers le cœur, la

couche la plus profonde du câble qui est de 9-10 μm pour les fibres monomode et de 50 μm ou 62,5 μm pour les fibres multimode, que circulent les signaux lumineux.

V.1.3 Les types de la fibre optique :

Il existe deux types de fibre optique qui varient en fonction de leurs caractéristiques de transmission de la lumière, de leurs applications et de leurs performances.

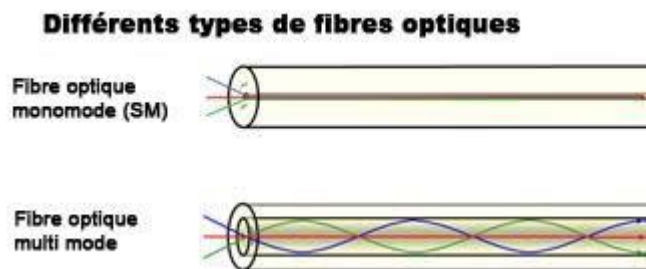


Figure 2 : La fibre monomode et multimode.

- **Monomode (Single-mode) :** La fibre monomode permet de transmettre un seul mode de lumière (rayon lumineux). Le cœur de ce type de fibre est généralement de 9 μm et permet à la lumière de se propager dans une seule direction à l'intérieur de la fibre. C'est grâce à cette caractéristique que la fibre monomode offre une faible dispersion et une atténuation négligeable sur de longues distances, ce qui fait d'elle le choix privilégié pour les liaisons à longue distance et les réseaux de grande capacité, tels que les réseaux de télécommunication à l'échelle mondiale et les liaisons interurbaines

Les fibres OS1 et OS2 font partie de la famille des fibres monomodes, et elles se distinguent l'une de l'autre par leurs caractéristiques :

- **OS1 (Optical Singlemode 1) :**
- Diamètre du noyau : 9 micromètres
 - Bande passante : Non spécifiée (normalement utilisée pour les applications à faible bande passante)
 - Longueur d'onde : 1310 nm / 1550 nm

- Distance maximale : Peut atteindre plusieurs kilomètres, généralement utilisée pour les liaisons longue distance à l'intérieur et entre les bâtiments.

➤ **OS2 (Optical Singlemode 2) :**

- Diamètre du noyau : 9 micromètres
- Bande passante : Non spécifiée (normalement utilisée pour les applications à faible bande passante)
- Longueur d'onde : 1310 nm / 1550 nm
- Distance maximale : Peut atteindre des dizaines de kilomètres, généralement utilisée pour les liaisons longue distance en extérieur, les liaisons entre les bâtiments et les réseaux métropolitains.



Figure 3 : câble fibre optique monomode.

- **Multimode (Multi-mode) :** Ce type de fibre est conçu pour transmettre plusieurs modes de lumière puisque elle a un cœur plus large qui est généralement de 50 μm ou de 62.5 μm , ce qui permet à la lumière de se propager dans plusieurs directions à l'intérieur de la fibre. Cela entraîne une dispersion modale, où les différents modes de lumière atteignent le récepteur à des moments différents, limitant ainsi la distance sur laquelle la fibre multimode peut transmettre des données à des débits élevés.

La fibre multimode est souvent utilisée pour les réseaux locaux (LAN), les connexions à courte distance et les applications qui n'exigent pas de grandes distances de transmission.

La fibre multimode OM1, OM2, OM3, OM4 font partie de la famille de fibres optiques multimodes ou chaque type offre des caractéristiques et des performances différentes en termes de bande passante et de distance de transmission. Voici un tableau qui résume cela :

	OM1	OM2	OM3	OM4
Diamètre du noyau (µm)	62.5	50	50	50
Bande passante (MHz.km)	200	500	2000	4700
Longueur d'onde (nm)	850/1300	850/1300	850/1300	850/1300
Distance maximale (mètre)	300	600	1000	1000



Figure 4 : fibre optique multimode.

V.1.4 Les avantages de la fibre optique :

Dans les réseaux de télécommunications, la fibre optique est particulièrement appréciée pour son atténuation très faible et ses débits très élevés. Ces caractéristiques font de la fibre optique la meilleure solution disponible pour transmettre des données sur de grandes distances, comme dans le cas des câbles sous-marins intercontinentaux. De plus, la fibre optique est insensible aux interférences électromagnétiques. Elle est donc fortement utilisée par les armées et les entreprises exigeant une importante fiabilité, ou dans les environnements où les câbles de cuivre seraient perturbés par des ondes radio ou de forts courants électriques.

En informatique, la fibre optique offre de nombreux avantages :

- elle accélère le téléchargement des fichiers ;
- elle facilite l'envoi de fichiers volumineux ;
- elle facilite, accélère et améliore les sauvegardes ;
- elle permet de contourner plusieurs obstacles associés au travail collaboratif ;

- elle permet aux professionnels de réaliser des visioconférences dans des conditions optimales ;
- elle favorise la mise en place des réseaux virtuels privés (VPN).

V.1.5 Les limites de la fibre optique :

Bien que la fibre optique offre de nombreux avantages en terme de vitesse, de bande passante et de fiabilité comme on la cité juste ci-dessus, elle présente également certains défis :

- Les couts d'installation de la fibre optique est plus élevé que celui des autre technologies de transmission de données tels que le cuivre ou le sans fil.
- Les câbles de fibre optique sont plus fragile s que ceux en cuivre.
- L'installation de la fibre optique est un peu plus complexe.
- Le déploiement de la fibre dans les zones rurales ou éloignées peut être plus difficile et couteux en raison de la nécessité de couvrir de grandes distances et de faibles nombres d'utilisateurs

V.1.6 Installation du câblage :

Tout projet nécessite une étude préalable approfondie pour identifier les risques, élaborer une stratégie solide et assurer le succès et la viabilité du projet à long terme.

En ce qui concerne la création d'une liaison point à point FTTH, le CMP (centre de maintenance et production) est chargé d'étudier la faisabilité du projet. Dans cette étape il déterminera si cette liaison est réalisable entre les deux emplacements en analysant la distance, l'itinéraire du câble pour déterminer le trajet le plus direct et le plus sûr, les obstacles potentiels, les autorisations nécessaires et les couts associé. Ensuite concevoir le réseau optique en déterminant le type de fibre optique nécessaire et les équipements actifs et passifs, pour qu'au final obtenir les autorisations pour effectuer l'installation du câblage.

Une fois que l'étude est terminée et que l'autorisation est accordé le CMSO commence l'installation du câblage en suivant ces étapes :

a. Le Creusage :

- Une fois l'itinéraire planifié, des tranchées sont creusées le long de celui-ci. Cela peut être réalisé à l'aide d'excavatrices, de trancheuses ou d'autres équipements appropriés.

- les tranchées pour l'adduction fibre doivent respecter une profondeur minimale de 50 cm. Lorsqu'un fourreau d'adduction fibre longe ou croise le fourreau d'un autre réseau, une distance minimale de 20 cm doit exister entre leurs points les plus rapprochés.



Figure 5 : Le creusage des tranchées.

b. Mise en place des conduits :

- Les conduits sont aussi connus sous le nom de gaines ou de fourreaux, sont des tubes installés dans les tranchées et sont utilisés pour abriter et protéger les fibres optiques contre les dommages mécaniques et les éléments environnementaux.
- Lors de l'installation de ces conduits, il faut veiller à ce qu'ils soient posés correctement dans la tranchée, en évitant tout pliage excessif ou toute contrainte mécanique.
- Il faut utiliser des plaques de protection pour protéger les câbles et les conduits, en particulier lors du passage sous des routes ou des zones de trafic lourd.



Figure 6 : installation du conduit.

c. Chambre de tirage :

- Les chambres de tirage sont des boîtiers ou des coffrets enterrés ou semi-enterrés, généralement faits de béton ou de plastique résistant.
- Tout au long de l'itinéraire, des chambres de tirage sont placées à des points stratégiques. Ces chambres permettent de gérer les câbles, d'éviter des contraintes excessives et de faciliter les opérations de maintenance.
- Dans ces chambres de tirage, une réserve d'environ 2 mètres de câble peut être laissée pour assurer la sécurité et faciliter les connexions et les épissures.



Figure 7 : Chambre de tirage.

d. **Le tirage de câble :**

- Avant de commencer le tirage du câble, une aiguille de tirage appropriée est sélectionnée en fonction du diamètre du conduit et de la taille du câble à tirer.
- Elle est généralement constituée d'un matériau flexible mais robuste, tel que de l'acier ou de la fibre de verre.
- L'extrémité de l'aiguille de tirage est attachée à l'extrémité du câble à tirer. Cela peut être fait à l'aide de colliers de serrage, de ruban adhésif ou de tout autre dispositif de fixation.
- L'aiguille de tirage est insérée dans l'ouverture du conduit et est poussée à travers, en suivant le parcours prévu pour le câble.
- Une fois que l'aiguille de tirage atteint la sortie du conduit, l'extrémité de l'aiguille est fixée solidement au câble.
- En tirant l'aiguille de tirage depuis l'autre extrémité du conduit, le câble de fibre optique est alors tiré dans les conduits jusqu'à ce qu'il atteigne la destination souhaitée. Pour faciliter cette opération, une réserve de câble peut être prévue, par exemple, en utilisant un câble de 150 mètres pour une tranchée de 147 mètres.



Figure 8 : une aiguille de tirage.

e. Le raccordement du câble :

- Si le câble a été tiré dans une chambre de tirage ou un boîtier de distribution, des épissures ou des connexions peuvent être réalisées pour raccorder les fibres optiques à d'autres sections de câbles.
- L'épissure mécanique est une méthode de raccordement où les extrémités des fibres optiques sont alignées et maintenues ensemble à l'aide d'un dispositif mécanique.
- Dans une chambre de tirage ou un boîtier de distribution, les fibres optiques sont insérées dans un connecteur mécanique qui assure leur alignement précis et leur maintien en place. Cette méthode est relativement rapide et facile à réaliser, mais elle peut être moins fiable et entraîner une perte de signal plus importante que l'épissure par fusion.
- L'épissure par fusion est une méthode de raccordement où les extrémités des fibres optiques sont alignées et soudées ensemble à l'aide d'une machine de fusionnement.
- Dans une chambre de tirage ou un boîtier de distribution, les fibres optiques sont préparées en retirant leurs revêtements protecteurs, puis elles sont placées dans la machine de fusionnement qui réalise la fusion des fibres par une décharge électrique.
- Cette méthode crée une connexion permanente et robuste entre les fibres, offrant une faible perte d'insertion et une grande fiabilité.

- Il faut utiliser le moins de soudure et de connexion possible afin de limiter le taux d'atténuation du signal.



Figure 9 : la soudeuse de fibre optique.



Figure 10 : une épissure mécanique.

f. Test et validations des connexions :

- Il faut tout d'abord s'assurer que les connecteurs des fibres optiques sont propres et bien fixés.
- Après les épissures, les connexions sont vérifiées pour s'assurer qu'elles sont bien réalisées et qu'il n'y a pas de pertes de signal excessives.
- Des tests de réflectométrie (OTDR) et d'atténuation sont souvent effectués pour évaluer les performances des connexions et des épissures.



Figure 11 : le réflectomètre

g. Remise en terre :

- Une fois que le câble est correctement positionné, on peut remettre la terre sur le câble en le recouvrant complètement.
- C'est possible d'utiliser une pelle ou d'autres outils appropriés pour remettre la terre dans la tranchée, en faisant attention à ne pas endommager le câble pendant le processus.

- Après avoir remis la terre, il faut bien compacter le sol au-dessus du câble pour assurer une couverture solide et stable.



Figure 12 : Des travailleurs qui remettent la terre sur le câble.

V.2 Equipements de transmission :

1. Les équipements à mettre en œuvre :

- ❖ **baies de brassage :** ce sont des armoires ou des racks spécialement conçus pour héberger les équipements de télécommunication, tels que les panneaux de brassage, les commutateurs réseau, les routeurs, et les équipements de connectivité. Elles fournissent un espace organisé pour gérer les câbles et les connexions.
- ❖ **Les racks de distributions :** c'est des structures montées dans un centre de données ou une salle de télécommunications pour loger les équipements actifs, tels que les commutateurs, les routeurs, ou les équipements de commutation. Ils sont conçus pour une utilisation en rack et permettent un accès facile aux équipements.



Figure 13 : Un rack de distribution.

- ❖ **Odf (Optical Distribution Frame) :** Un ODF est un panneau de distribution optique qui permet de gérer les connexions et les fibres optiques dans un réseau de fibre optique. Il est utilisé pour organiser, raccorder et gérer les câbles optiques, facilitant ainsi la maintenance et l'évolutivité du réseau.
- ❖ **Ont (Optical Network Termination) :** Un ONT est un dispositif installé chez un abonné ou un client d'un réseau de fibre optique. Il sert à convertir les signaux optiques en signaux électriques pour permettre aux appareils du client, tels que les ordinateurs ou les téléphones, de se connecter au réseau optique.
- ❖ **Olt (Optical Line Termination) :** Un OLT est un équipement situé au niveau du fournisseur de services dans un réseau de fibre optique. Il gère et contrôle les connexions optiques vers les ONT situés chez les clients. L'OLT est essentiel pour la gestion et la distribution efficaces des signaux optiques dans le réseau.



Figure 13 : Un OLT.

2. Raccordement des équipements :

- ❖ **Installation des Équipements Actifs et Passifs** : Si des boîtiers d'équipements actifs ou passifs sont utilisés (par exemple, des armoires de serveur, des baies de brassage, des boîtiers ODF, etc.), il faudrait les installer solidement dans l'emplacement prévu. Ensuite, il faudrait installer les équipements actifs (routeurs, commutateurs, serveurs, etc.) dans les boîtiers ou les armoires, en les fixant correctement pour éviter les vibrations ou les mouvements indésirables. En outre, il est essentiel d'installer les alimentations électriques nécessaires en s'assurant qu'elles sont correctement mises à la terre. De plus, il faut organiser les câbles d'alimentation et de données de manière méthodique et bien rangée, en utilisant des gestionnaires de câbles et des attaches-câbles pour prévenir tout encombrement.
- ❖ **Raccordement des Équipements** : Il faudrait raccorder les câbles de fibre optique aux équipements actifs et passifs, en utilisant des connecteurs et des adaptateurs optiques appropriés tout en s'assurant que les connexions sont correctement réalisées.
- ❖ **Test et validation** : Une fois que la liaison point à point FTTH est installée, il faut effectuer des tests pour vérifier la continuité et la qualité du signal. Il est nécessaire d'utiliser un équipement de mesure optique pour vérifier que les liaisons optiques sont correctement établies et que la perte de signal est conforme aux spécifications.

V.3 Attribution d'adresse IP : Algérie Telecom est un fournisseur d'accès à Internet (FAI) en Algérie. Les entreprises peuvent obtenir des adresses IP fixes ou dynamiques auprès d'Algérie Telecom pour leur permettre d'accéder à Internet et de communiquer avec d'autres ordinateurs sur le réseau. Les adresses IP fixes sont généralement utilisées pour les serveurs Web, les serveurs de messagerie et les autres serveurs qui doivent être accessibles en permanence sur Internet. Les adresses IP dynamiques sont généralement utilisées pour les ordinateurs de bureau et les ordinateurs portables qui se connectent occasionnellement à Internet.

Une fois que le FAI a attribué les adresses IP nécessaires à l'entreprise, qui peuvent être une ou plusieurs, sous forme de bloc d'adresses IP, l'entreprise devra procéder à la configuration de ses équipements réseau. Cela implique la mise en place des adresses IP sur les serveurs, routeurs, et autres appareils réseau conformément à ses besoins spécifiques. Cette étape est importante pour garantir que les adresses IP sont correctement utilisées dans l'infrastructure réseau de l'entreprise.

V.4 Configuration du routeur : une personne spécialisée est chargé de configurer le routeur et cela consiste à se connecter à l'interface de configuration du routeur via un navigateur Web, à modifier le mot de passe administratif, à configurer la connexion Internet, à personnaliser les paramètres du réseau local (LAN), à sécuriser le réseau avec un pare-feu, à tester la connexion Internet et à sauvegarder les paramètres. Cela permet de mettre en service le routeur pour fournir une connectivité réseau fiable et sécurisée.

Conclusion

Mon stage au sein d'Algérie télécom a été une expérience extrêmement bénéfique pour mon développement professionnel. J'ai acquis de nouvelles connaissances et compétences et j'ai eu la chance d'être encadré par un professionnel expérimenté. Mon encadrant au sein d'Algérie télécom a joué un rôle important dans mon apprentissage. Il a pris le temps de m'expliquer ce qu'il faisait durant ses missions, ainsi ses explications détaillées et son expertise m'ont permis de comprendre l'essentiel sur la fibre optique et les étapes de la création d'une liaison spécialisée. Son soutien a été inestimable pour mon développement professionnel, car il m'a montré non seulement comment les choses sont faites, mais aussi pourquoi elles sont faites de cette manière.

L'entreprise affiche une atmosphère agréable et une culture de collaboration entre ses employés. Je tiens à exprimer ma gratitude envers Algérie télécom pour m'avoir offert cette opportunité de stage, et je suis fermement convaincu que les enseignements que j'ai acquis durant cette brève période seront d'une grande valeur pour mon développement professionnel, malgré sa courte durée, chaque moment passé a été précieux.

Bibliographie

Chat.openai.com

Algerietelecom.dz

Brahimi-avocat.com

<https://www.cosob.org/wp-content/uploads/2014/12/les-emetteurs-notice-algerietelecom.pdf>

<https://www.indjazat.com/khaled-zarat-pdg-du-groupe-telecom-algerie-gta-nous-travaillons-pour-une-meilleure-harmonisation-de-larchitecture-telecom/>