



Institut Universitaire
de Technologie
Aix-Marseille Université



**Institut Universitaire de Technologie,
Aix-Marseille Université**

**RAPPORT DE STAGE
Diplôme Universitaire de Technologie
Spécialité Réseaux et Télécommunications**

Technicien en courants faibles

Pierre FRANCOIS-BONGARCON

ABC Entreprise Digicom

Responsable entreprise : **Emmanuel JEAN**

Responsable académique : **Djamal MERAD**

2021

Table des matières

1 Introduction.....	5
2 Ma mission à ABC Entreprise Digicom	5
2.1 Présentation de l'entreprise.....	5
2.2 Secteurs d'activité	7
2.3 Entreprises clientes	8
2.4 Ma mission	9
3 Installation / Dépannage	10
3.1 Matériel téléphonique	10
3.1.1 Autocommutateur/IPBX (MiVoice 5000/400).....	10
3.1.2 Téléphones (Postes analogiques /Postes numériques/Postes VoIP/DETC*)	11
3.1.3 Installation d'un IPBX	13
3.2 Matériel de sécurité (Alarme, contrôle d'accès).....	14
3.2.1 Alarme	14
3.2.2 Contrôle d'accès	15
4 Chantier (mise à disposition du courant faible)	16
4.1 Câblage informatique.....	16
4.2 Présentation de deux chantiers réalisés (GETINGE / Ministère de la justice à Carpentras)	18
4.2.1 Chantier de la société Getinge	18
4.2.2 Chantier au ministère de la Justice à Carpentras.....	21
5 Conclusion	23
6 Remerciements	25
7 Glossaire	27
8 Bibliographie.....	29

1 Introduction

Lors du quatrième semestre en Institut Universitaire de Technologie Réseaux et Télécommunications, nous devons effectuer un stage de fin d'étude de 10 semaines dans une entreprise.

J'ai effectué mon stage chez ABC Entreprise Digicom, une société de télécommunication marseillaise, du 19 avril au 25 juin 2021.

Durant ce stage j'ai accompagné deux techniciens et réalisé avec eux des installations de téléphonie, de câblage informatique VDI*, d'appel malade en milieu hospitalier, de matériel d'alarme et de sécurité (vidéosurveillance, contrôle d'accès...).

Nous avons également assuré des maintenances prévues dans le service après-vente ou sur facturation, et deux gros chantiers importants pour équiper une salle blanche pour la société GETINGE et des bureaux pour le ministère de la Justice en prises RJ 45*.

Ma mission est donc de me familiariser au travail de technicien et de découvrir le monde de l'entreprise, en utilisant les compétences acquises durant mes deux ans de formation à l'IUT*.

Après avoir présenté l'entreprise DIGICOM et ma mission, je parlerai des différentes opérations de maintenance, de dépannage et d'installation auxquelles j'ai participé.

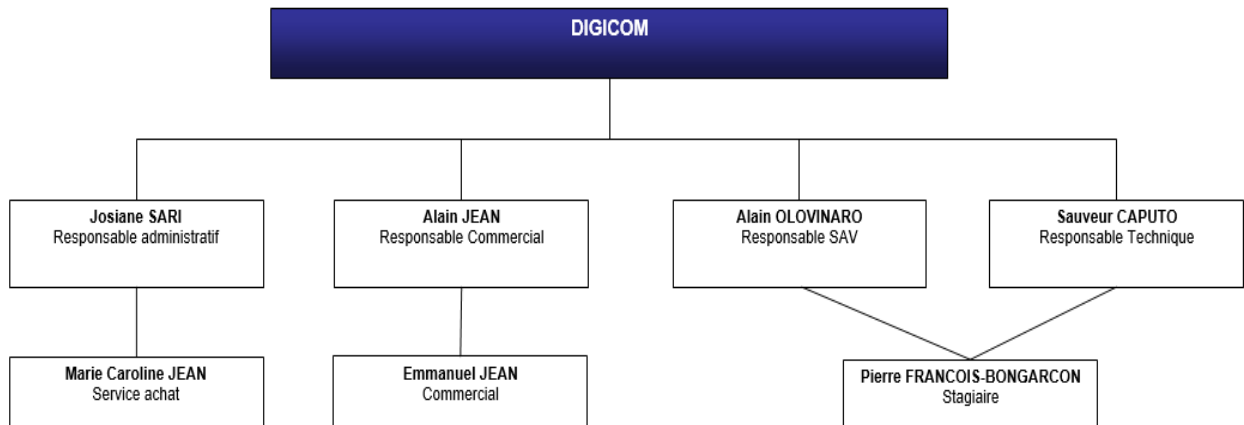
2 Ma mission à ABC Entreprise Digicom

2.1 Présentation de l'entreprise

Créée en 1998, ABC Entreprise Digicom est une entreprise de télécommunications et courant faible. Dans un secteur en évolution constante elle a été amenée à rester à la page des nouvelles technologies tel VOIP*, les communications unifiées, et à diversifier son activité dans les différents domaines en courant faible tel que l'alarme, les caméras vidéo, le contrôle d'accès et la signalisation hospitalière.

L'entreprise compte actuellement six membres divisés en service commercial/administratif et service technique présentés ci-dessous.

Service commercial/administratif :



Alain JEAN : Chargé de la Direction commerciale : développement de la stratégie commerciale, direction et animation de la force commerciale, exploitation du parc client de DIGICOM, suivi et relation clientèle, négociations, réalisation de devis, études techniques, recrutement

Emmanuel JEAN : Chargé d'affaires commerciales : prospection, analyse des besoins, suivi et relation clientèle, réalisation de devis, études techniques, marketing, animation web/réseaux sociaux

Josiane SARI : Chargée de la gestion administrative : gestion de la comptabilité, facturation, trésorerie. Contrôle de gestion, plan de financement de l'entreprise, réalisation des budgets, suivi de la politique de crédit, responsabilité juridique (gestions contrats), réception des appels

Marie-Caroline JEAN : Chargée des achats : relations fournisseurs, gestion des achats, négociations fournisseurs, administration des stocks, gestion et suivi des appels d'offres, réception des appels

Service technique :

Alain OLOVINARO : Chargé de la gestion SAV* : responsabilité de la gestion maintenance / dépannage, gestion du suivi des visites de maintenance, réalisation des travaux de maintenance / dépannage (certifications AASTRA/MITEL*)

Sauveur CAPUTO : Chargé de la responsabilité technique : réalisation des installations téléphoniques, chantiers, gestion du planning travaux, coordination de l'équipe technique, appui sur maintenance / dépannage (certifications ALCATEL)

2.2 Secteurs d'activité

ABC Entreprise Digicom a un rôle de conseil pour proposer au client la meilleure solution à son problème, puis assure l'installation, le suivi et la maintenance.

Voici une liste des différents services qu'elle peut offrir :

Réseau télécommunication

- Pose, programmation et maintenance d'installation téléphonique, autocommutateurs, postes analogiques, postes numériques, postes IP* et SIP*
- Mobilité professionnelle totale en réseau avec les mobiles DECT*
- Logiciel de taxation et d'analyse de communication téléphoniques permettant une optimisation des coûts et de la qualité de l'accueil
- Musique d'attente et messageries vocales
- Réalisation de passerelle GSM*
- Maîtrise de la voix sur IP : née de la convergence entre la voix et les données, elle permet aux usagers de bénéficier des économies inhérentes à la simplification des systèmes de câblage dans l'entreprise

Câblage en téléphonique et informatique

- Nouveaux câblages ou adjonction sur réseau existant
- Maîtrise du câblage courants faibles et informatiques catégorie 5, 6 et 7
- Réalisation de réseau LAN* en fibre optique

Installation de système d'alarme, contrôle d'accès, vidéo

- Alarme intrusion qui centralise les détecteurs de mouvement, le contact de porte et le clavier vocal lecteur de badge
- Caméra de vidéo surveillance
- Contrôle d'accès : digicode, biométrie, ventouse, interphone, gâche électrique

Réalisation de dispositif de recherche de personne

- Système de recherche de personne filaire ou radio en univers industriel ou commercial
- Signalisation hospitalière

2.3 Entreprises clientes

Située au centre de Marseille, ABC Entreprise Digicom travaille avec des entreprises de toute la région listée ci-dessous (**les entreprises repérées en vert sont celles où je suis intervenu durant mon stage**).

Administrations

- Ballet et Ecole nationale de danse de Marseille
- Consulat général d'Espagne
- Lycée des Remparts
- Lycée Thiers
- Mairie de Carnoux en Provence
- Ministère de la justice
- Ministère de l'Intérieur CRA
- Lycée Saint Louis

Professions libérales

- Cabinet Comptable Abeille
- Chambre Syndicale des Propriétaires
- Cliniques Vétérinaires de Château-Gombert et d'Allauch
- Maître Donsimoni
- SCP D'avocats Maître D'ORNANO
- Dentiste Mr Ansellmi
- Cabinet de comptable Millan

Commerces/Services

- Agence WW
- Brescia Investissement (Mac Donalds)
- Frantour Tonic Hôtel Vieux Port
- Groupe Citya
- Parfums Corania
- Terrasses en Ville
- TMR France Europe
- Loomis
- 1 equal 2
- Résidence Mirabeau
- Les Aiguades Hotel résidence
- Hotel Maison du Monde (vieux port)

Santé

- Centre Saint Christophe
- Clinique Rambot - La Provençale
- Getinge Intervascular sas
- Maison de retraite Le Verger
- Petit Versailles
- Résidence Les Yuccas Cannes

Industrie/Logistique

- Bourbon
- Clemessy
- Daher
- Geodis
- Géogaz Lavera
- Isamar
- UTC Overseas
- Cosmeo
- Valortec

2.4 Ma mission

Les objectifs généraux de mon stage sont techniques et humains. Je dois tout d'abord réinvestir les connaissances et les compétences acquises à l'IUT, dans tous les domaines qui me sont accessibles dans la société, et aussi découvrir de nouveaux matériels, des techniques, des règles de sécurité. Ensuite je dois me familiariser avec l'esprit de l'entreprise, les relations humaines, le rapport avec la hiérarchie.

Dans la société DIGICOM, je vais installer des câbles informatiques, des autocommutateurs, des systèmes de téléphonie, de vidéosurveillance, d'alarme, de signalisation hospitalière. Je dois aussi analyser des pannes, les réparer, remplacer du matériel ancien.

La variété de ces tâches devrait me permettre de répondre en grande partie aux objectifs généraux énoncés plus haut.

Ma fiche de mission prévoit les tâches à effectuer suivantes :

Installation en courant faibles téléphonie IP, Alarme, Vidéosurveillance, Câblage VDI, Maintenance

Je peux détailler ces objectifs et me fixer le cahier des charges suivant :

- Apprendre à tirer des câbles VDI et informatiser une salle
- Programmer un téléphone analogique, numérique ou IP
- Installation d'un autocommutateur
- Installation de caméras de vidéosurveillance
- Installation d'alarmes
- Découverte de nouveaux matériels
- Résolution de problèmes en SAV
- Comparer les techniques apprises à l'IUT avec celles utilisées dans l'entreprise
- Etablir de bonnes relations avec les personnels de l'entreprise
- Être à l'écoute des clients
- Être ponctuel et toujours présent et disponible

3 Installation / Dépannage

3.1 Matériel téléphonique

Les télécommunications sont au cœur de l'activité des professionnels et évoluent constamment. Il faut distinguer l'ancienne génération technologique, avec l'utilisation de PABX* et des téléphones analogiques et numériques qui communiquent sur le réseau cuivre, et la nouvelle génération avec les IPBX* et les postes VOIP qui communiquent via internet. Les communications cuivrées disparaissent peu à peu suite à l'arrêt du RTC* au profit de la téléphonie sur IP. Depuis 2018 les lignes cuivrées ne sont plus commercialisées et en 2023 les fermetures des lignes analogiques commenceront.

3.1.1 Autocommutateur/IPBX (MiVoice 5000/400)

L'autocommutateur permet de gérer toutes les communications téléphoniques, d'émettre, recevoir et renvoyer les appels. Il est aussi utilisé pour différencier les appels internes et externes afin de limiter la facturation des opérateurs.

Premièrement apparu en tant que PABX il a évolué vers l'IP devenant un IPBX comportant des technologies de voix sur IP transformant une connexion Internet standard en une ligne téléphonique.



Figure 1 : IPBX MiVoice 5000

MiVoice 5000 est utilisé en tant que serveur de communications pour des structures moyennes et de grande ampleur. Pour des besoins de mise en réseau et de centralisation, ils proposent une offre ToIP* Modulaire et son système est basé sur des standards ouverts ce qui permet une intégration complète avec des produits tiers.



Figure 2 : autocommutateur MiVoice 415

La gamme MiVoice Office 400 est composée de Mitel 415, Mitel 430 et Mitel 470 conçue pour les petites structures telles que les PME*.

Cette gamme peut être adaptée ou étendue rapidement et simplement en fonction de l'évolution des procédures de l'entreprise.

3.1.2 Téléphones (Postes analogiques /Postes numériques/Postes VoIP/DETC*)



Figure 3 : poste analogique

Lorsque l'on parle dans un poste analogique le locuteur fait vibrer une membrane présente dans le combiné du téléphone. Cette vibration est ensuite retranscrite en courant électrique.



Figure 4 : poste numérique

Le poste numérique se différencie du poste analogique par les signaux transmis qui sont des données numériques. Il a la possibilité de recevoir plusieurs appels simultanément.



Figure 5: poste VoIP

Le poste VoIP fait transiter la voix sur le réseau Internet. La VoIP code la voix (analogique) en signaux numériques puis fait transiter ces informations par paquets indépendants. Elle utilise ensuite le protocole RTP pour s'assurer que tous les paquets sont bien livrés et dans le bon ordre.



Figure 6 : DECT et sa borne

Le DECT se distingue des postes téléphoniques car il est non filaire. Pour fonctionner le combiné doit être connecté à une ou plusieurs stations de base qui permettent une couverture téléphonique dans des zones plus ou moins étendues. Il faut faire attention aux interférences qui peuvent perturber le signal.

3.1.3 Installation d'un IPBX

Dans l'exemple choisi, on va installer un DECT Yealink W60B. L'installation d'un téléphone filaire y ressemble énormément et suivant la marque du téléphone installé la configuration peut légèrement varier.

Premièrement, on connecte notre ordinateur à l'autocommutateur, puis sur un navigateur de recherche on tape l'adresse IP de l'IPBX. Ensuite, on donne à notre ordinateur une adresse IP proche de celle de l'autocom (il faut que les trois premiers nombres de l'adresse IP soient les mêmes). Sur la recherche internet une page Yealink apparait, sur laquelle on configure notre DECT.

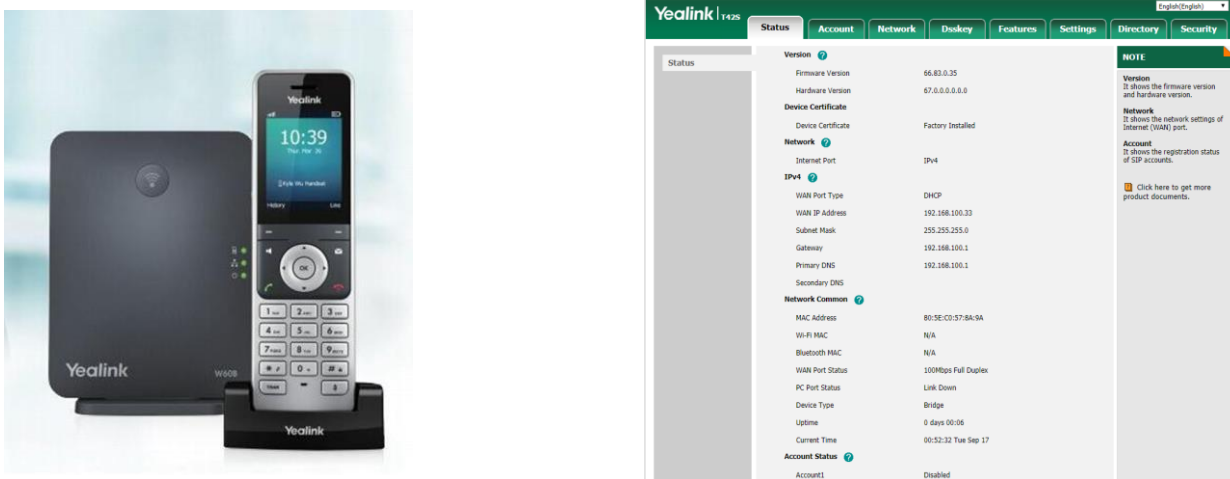


Figure 7 : un DECT Yealink W60B et la page de configuration

Le téléphone est configuré, on le place donc dans le bureau du client et on met la base à l'endroit définit par le client, par exemple ici le ministère de la justice demande que tous les émetteurs soient centralisés et mis au-dessus de la baie informatique.

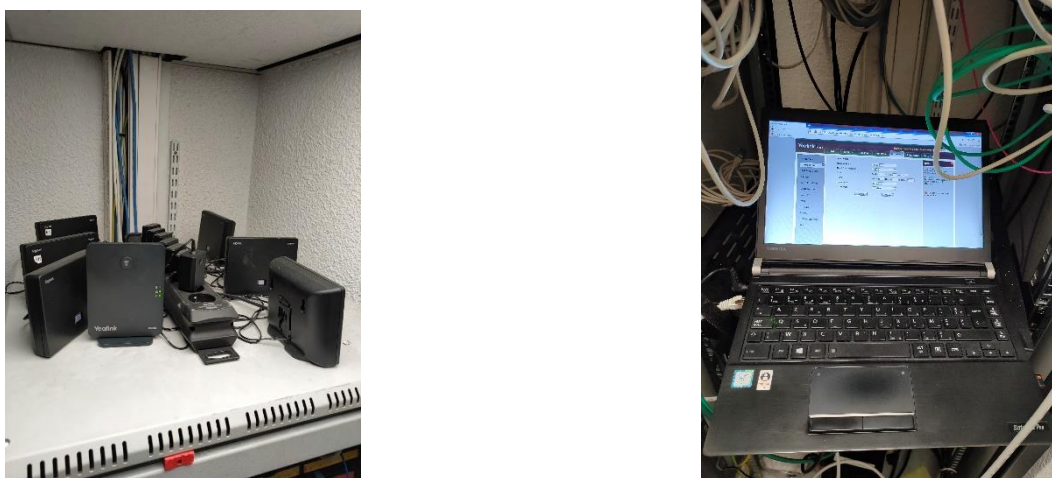


Figure 8 : base de DECT et configuration sur l'ordinateur

3.2 Matériel de sécurité (Alarme, contrôle d'accès)

3.2.1 Alarme

Nous avons installé des équipements de sécurité dans l'un des centres du ministère de la justice. L'ensemble des équipements de l'alarme intrusions sont la centrale clavier vocal lecteur de badge, les détecteurs de mouvement, les contacts de porte et les badges.



Figure 9 : centrale clavier vocal et lecteur de badge



Figure 10 : contact de porte



Figure 11 : détecteur de mouvement



Figure 12 : programmation du contact de porte sur la centrale

Dans un premier temps on configure les détecteurs de mouvement et le contact de porte et les badges sur la centrale. Puis nous fixons au mur le contact de porte sur la porte principale, les détecteurs de mouvement dans l'ensemble du bâtiment de manière à ce que les salles principales et les couloirs soit couverts par l'alarme et finalement on place la centrale sur un mur de l'entrée.



Figure 13 : contact de porte



Figure 14 : fixation de la centrale à l'entrée du bâtiment

3.2.2 Contrôle d'accès

Le Verger est une maison de retraite dans laquelle nous avons installé deux contrôles d'accès, un interphone extérieur relié à la téléphonie de type CASTEL* afin de pouvoir communiquer rapidement et de gérer les entrées du bâtiment, et un digicode à l'intérieur pour permettre aux infirmiers de sortir lors des horaires hors bureaux lorsque le personnel de l'accueil n'est pas présent.

Les deux contrôles d'accès sont reliés à un IPS2, un système de prévention d'intrusion.



Figure 15: IPS2

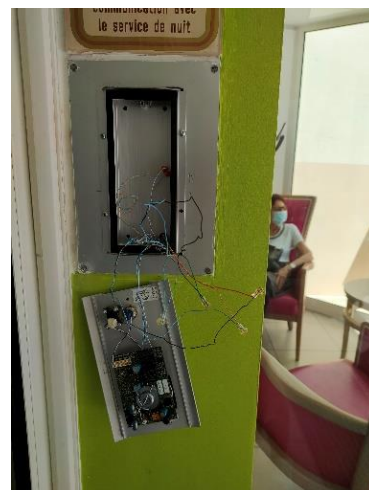


Figure 16: câblage de l'interphone



Figure 17: test sur le digicode

4 Chantier (mise à disposition du courant faible)

4.1 Câblage informatique

Le câblage informatique se décompose en plusieurs étapes illustrées à l'aide d'images ci-dessous. Ces étapes vont de la disposition des câbles, la création de prise RJ45 jusqu'au brassage des points de connexion.

Prises informatiques RJ45 :

Le câble utilisé dans l'exemple est de catégorie 6. Ce qui varie entre les câbles de catégories différentes est leur débit en bit/s*.

Par exemple un câble de catégorie 5 peut délivrer sur 100 mètres 100 Mbit/s alors qu'un câble de catégorie 6 un débit de 5Gbit/s.

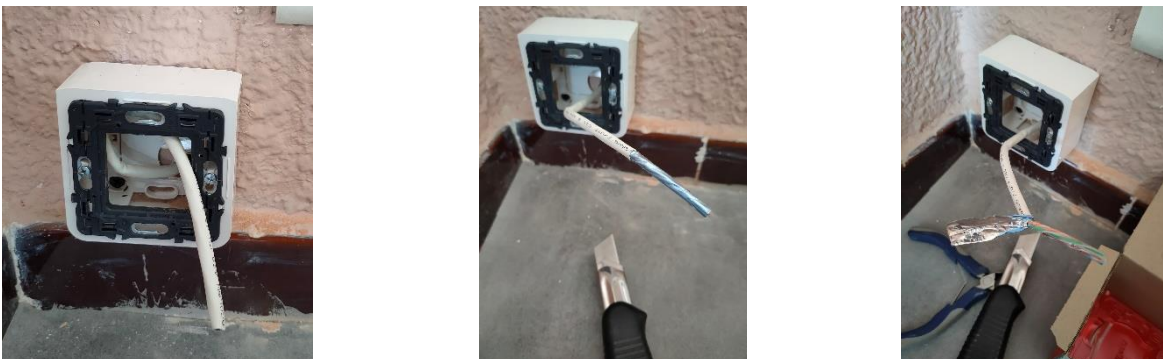


Figure 18 : illustration du dénudement d'un câble

Premièrement on dénude le câble à l'aide d'un cutter. Dans notre exemple il s'agit d'un câble de catégorie 6, il y a deux couches de protection plastique et une couche d'aluminium.

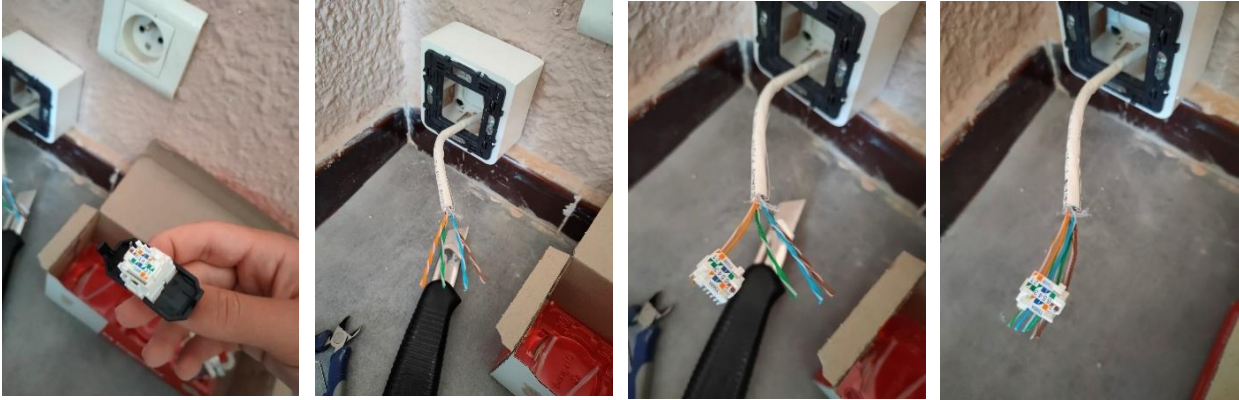


Figure 19 : illustration du suivi des codes couleur

Il faut ensuite prendre le noyau, dé-torsader * les fils et les rentrer dans le noyau en suivant le code couleur de la norme T568B*.

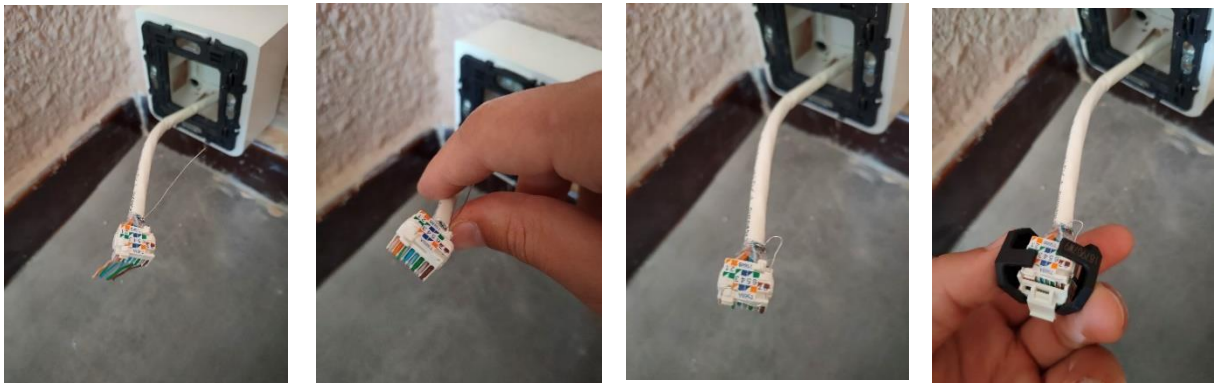


Figure 20 : fin du câblage de la prise

Pour finir il faut ajuster le noyau au plus près du câble, couper les fils à la base du noyau puis venir clipser le cache.

Figure 21 : prise RJ45



4.2 Présentation de deux chantiers réalisés (GETINGE / Ministère de la justice à Carpentras)

4.2.1 Chantier de la société Getinge

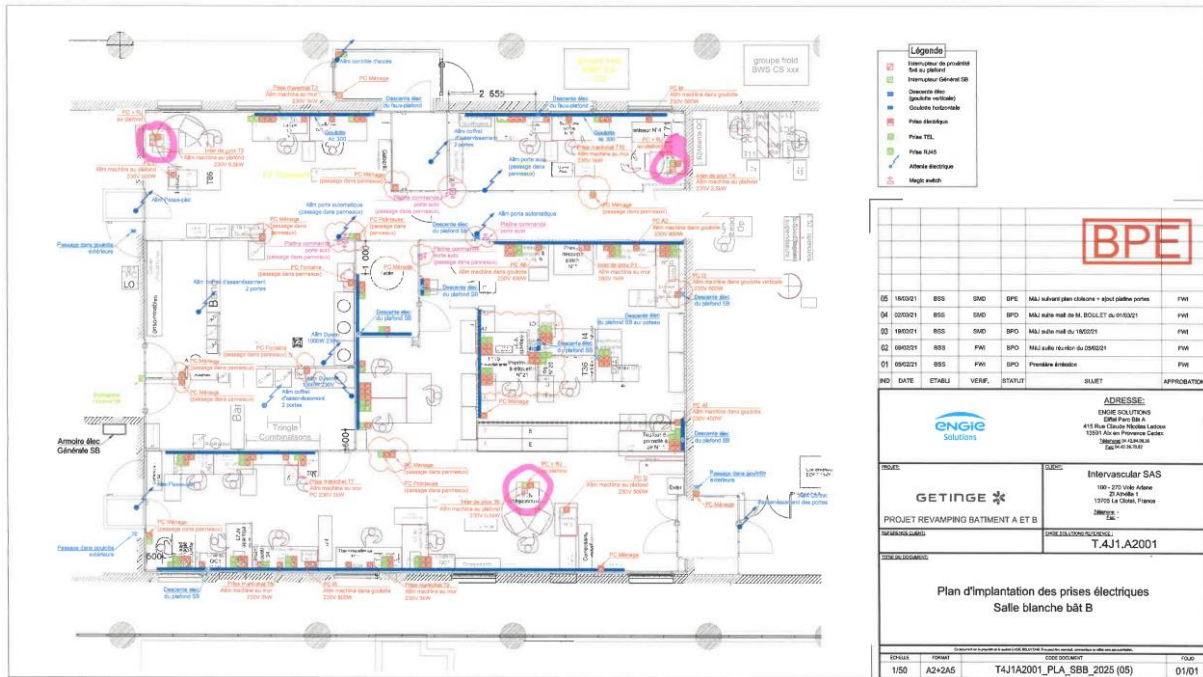


Figure 22 : plan du chantier

Le premier chantier s'est déroulé à GETINGE une entreprise de matériel médical basée à La Ciotat. Nous devons tirer 42 câbles afin de créer des prises RJ 45 (symbolisé en vert sur le plan) dans une extension de salle blanche.

Création des supports de câbles :



Figure 23 : fixation des supports de câbles

Nous devons acheminer les câbles de la baie informatique jusqu'à la salle blanche. Pour cela nous avons fixé au plafond des supports de câbles afin de desservir la salle blanche dans son entièreté.

Nous avons utilisé des équerres que nous fixions au toit afin d'y poser les supports de câbles. L'utilisation d'équerres permet d'avoir un côté entier (sur la photo le côté droit) de libre pour tirer le câble sur toute la longueur sans être gêné par des supports.

Tirage des câbles :

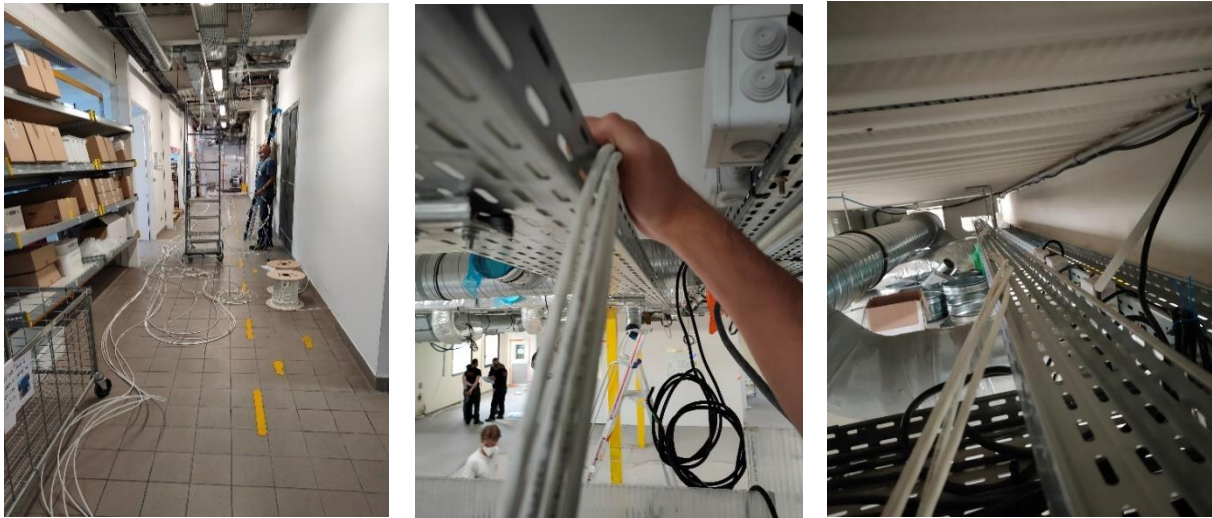


Figure 24 : mise en place des câbles

On mesure la longueur dont on a besoin pour un certain nombre de prises en utilisant un dérouleur de câble puis on les pose et on les fixe à l'aide de colliers sur les supports. Ensuite on monte dans le plafond de la salle blanche afin de descendre les câbles dans leurs goulottes (les goulottes ont été mises en place par les techniciens qui on créée la salle blanche). Lors de ce chantier les câbles les plus longs que nous avons à tirer faisaient 60 mètres.

Création des prise RJ45 :



Maintenant que les câbles sont tirés, il ne reste plus qu'à faire des prises RJ45 aux deux extrémités de chaque câble, les identifier et les mettre sur les panneaux que l'on vient de fixer à la baie informatique.

Figure 25 : préparation des prise côté baie

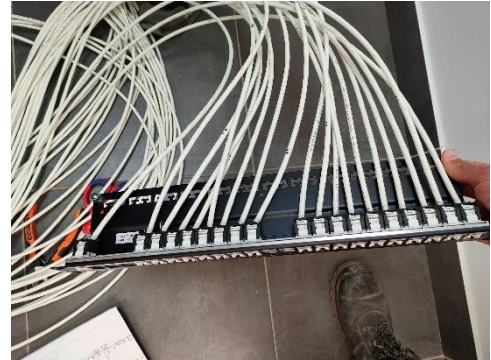


Figure 26 : identification des câbles et fixation du panneau sur la baie

Pour finir le travail, on teste toutes les prises avec un Fluke DTX-1800 qui envoie des trames afin de voir le bon fonctionnement des câbles et on étiquette les prises sur les goulottes.



Figure 27 : Fluke DTX-1800



Figure 28 : étiquetage des prises côté salle blanche

4.2.2 Chantier au ministère de la Justice à Carpentras



Le travail à réaliser pour ce chantier est d'informatiser de futurs bureaux. Nous avons donc tiré des câbles informatiques de la baie jusqu'à l'emplacement défini à travers des goulottes.

Le procédé est le même que pour le chantier de GETINGE hormis le fait que l'on n'utilise pas de support de câble mais seulement des goulottes.

Figure 29 : plan du chantier

Placement des goulottes afin de desservir l'ensemble des futurs bureaux.



Figure 30 : positionnement des goulottes

On tire les câbles à l'aide d'un dérouleur de câble, puis on referme les goulottes.



Figure 31 : tirage des câbles

On crée les prises RJ45 et on test les lignes créer avec le Fluke DTX-1800.

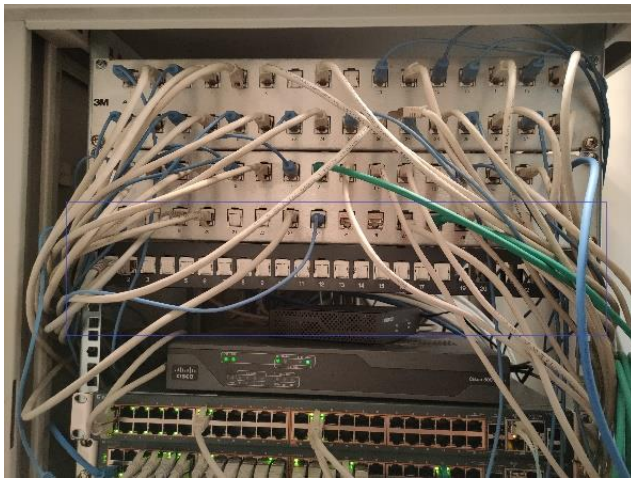


Figure 32 : positionnement des prises sur la baie

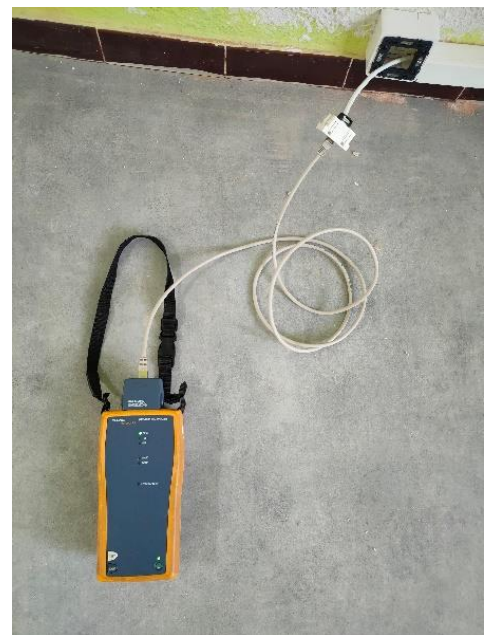


Figure 33 : test des prises

5 Conclusion

La réalisation du stage de fin d'étude de mon IUT Réseaux et Télécommunications chez ABC Entreprise Digicom représente ma première vraie expérience professionnelle, et j'étais donc très motivé pour réaliser au mieux ma mission en tant que stagiaire au sein de cette société durant ces dix semaines.

Travailler au côté de professionnels m'a familiarisé avec le monde de l'entreprise, et j'ai appris à jumeler les connaissances acquises à l'IUT et l'expérience du terrain. J'ai réalisé que j'avais finalement accumulé beaucoup de connaissances à l'IUT directement applicables dans le monde professionnel, aussi bien théoriques que techniques. La variété des tâches réalisées tout au long du stage m'a vraiment ravi, et j'ai eu la chance de découvrir de nouveaux matériels.

Par rapport à mon cahier des charges, la plupart des objectifs ont été atteints, excepté l'installation d'un autocommutateur et de système de vidéosurveillance. Mais toutes les autres missions ont été effectuées, en particulier s'habituer aux contacts humains avec les clients et profiter des échanges fructueux avec les techniciens, les commerciaux et mes tuteurs. Ces relations excellentes pour moi dans l'entreprise ont été favorisées par le côté familial de la société.

J'aurai l'occasion de découvrir le fonctionnement d'autres entreprises de tailles et de cultures différentes durant mes trois prochaines années à l'école supérieure des technologies et des affaires (ESTA) de Belfort. En effet, un long stage est prévu dans cette école chaque année, dont un à l'étranger.

6 Remerciements

Je tiens à remercier mon responsable de stage Monsieur Emmanuel Jean pour m'avoir suivi durant toute la durée du stage et pour son attention et ses conseils.

Je remercie également Monsieur Alain Jean qui m'a accepté au sein de son entreprise, pendant cette crise sanitaire où il était particulièrement difficile d'obtenir des réponses positives aux demandes de stage.

Je remercie aussi les techniciens Monsieur Alain Olovinaro et Monsieur Sauveur Caputo, pour leur bienveillance et leur patience à m'aider dans mon apprentissage, ainsi que Mesdames Josiane Sari et Marie-Caroline Jean.

Je remercie enfin Monsieur Djamal Merad, mon tuteur académique, l'ensemble des professeurs et tout le personnel de l'IUT pour tout ce qu'ils m'ont apporté pendant ces deux années de formation.

7 Glossaire

DUT, Diplôme Universitaire de Technologie

VDI, Voix Données Images

RJ 45, Register Jack - 45

IUT, Institut Universitaire de Technologie

VOIP, Voice over IP

SAV, Service Après-Vente

IP, Internet Protocol

SIP, Session Initiation Protocol

DECT, Digital Enhanced Cordless Telecommunications

GSM, Global System for Mobile

LAN, Local Area Network

PABX, Private Automatic Branch Exchange

IPBX, Internet Protocol Private Branch exchange

RTC, Réseau Téléphonique Commuté

ToIP, Telephony Over Internet Protocol

PME, Petite et Moyenne Entreprise

RTP, Real Time Protocol

CASTEL, Marque de contrôle d'accès

IPS2, Intrusion Prevention System

bit/s, Unité, des bits par des secondes

dé-torsader, Démêler des torsades (câble)

norme T568B, Code couleur pour la création de câble

8 Bibliographie

Documentation autocommutateur :

<https://www.mitel.com/fr-ch/produits/systemes-de-telephonie-professionnelle/on-site/mivoice-5000>

<https://www.mitel.com/fr-fr/produits/systemes-de-telephonie-professionnelle/on-site/mivoice-office-400>

Images prise sur internet :

<https://www.ecosia.org/images?q=mivoice%20415#id=840ED53CF79C06E095FE56CCDF6D132B03AC0E52>

<https://www.ecosia.org/images?q=mivoice%205000#id=50EE410E12796A4F86FEF9559C29A7B0CF80DD34>

<https://www.ecosia.org/images?q=d%C3%A9tecteur%20de%20mouvement%20marque%20visionic#id=DD327551DB4C59101CAE15BF798C51ADCAA2CCC4>

<https://www.ecosia.org/images?q=yelink%20DECT%20w60B#id=090A8CC6EB56E124ADFE4443A6F9A16E17E7B264>

<https://www.ecosia.org/images?q=yelink%20configuration%20tool#id=3F267825DD9D7370B8AB653FA41B34D834E06969>