



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

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

Technicien en télécommunication et courant
faible

Paolo COSTA CARPINTEIRO

ABC Entreprise Digicom

Responsable entreprise : Emmanuel et Jean

Responsable académique : Nadir Boussoukaia

2019

Table des matières

1	Introduction.....	1
2	Présentation de l'entreprise.....	2
2.1	Profil général de la société ABC Entreprise Digicom.....	2
2.1.1	Historique de la société et savoir-faire.....	2
2.1.2	Domaine d'activité.....	2
2.1.3	Références qualité.....	2
2.1.4	Les services.....	3
2.2	Compétences des effectifs.....	3
2.3	Organigramme de l'entreprise.....	4
2.4	Références.....	5
3	Présentation du sujet de stage.....	6
3.1	Missions.....	6
3.2	Système de téléphonie.....	6
3.3	Alarme et vidéosurveillance.....	7
3.4	Signalisation hospitalière.....	7
3.5	Problématique.....	8
4	Présentation des travaux réalisés.....	8
4.1	Télécom.....	8
4.1.1	Matériaux utilisés.....	8
4.1.2	Mise en œuvre.....	12
4.2	Câblage informatique.....	16
4.2.1	Type de câblage.....	16
4.2.2	Réalisations.....	20
4.3	Sécurité.....	20
4.3.1	Alarme.....	20
4.3.2	Vidéosurveillance.....	21
4.4	Santé.....	22
5	Conclusion.....	23
6	Remerciement.....	25
7	Glossaire.....	27
8	Bibliographie.....	29

1 Introduction

Le DUT Réseaux et Télécommunications dispense à ses étudiants une formation théorique et pratique qui se clôture par un stage en entreprise d'une durée de dix semaines. Ce stage a pour but de nous sensibiliser au monde de l'entreprise en menant à bien divers projets, mettant en pratique nos connaissances théoriques.

Dans cet objectif, j'ai intégré l'équipe technique de la société Digicom, entreprise spécialisée dans les télécommunications et les courant faibles, tuteuré par Emmanuel JEAN, commercial.

Ma mission était d'accompagner les techniciens pour réaliser les différentes installations à la demande du client et d'assurer le service après-vente en cas d'éventuellement dépannage à réaliser.

L'intérêt de ce travail a été la découverte des tâches d'un technicien. J'ai pu ainsi approfondir mes connaissances dans le domaine des télécommunications et ainsi qu'en courant faible.

Je développerai ces différents travaux tout au long de ce rapport en commençant par une présentation de l'entreprise, puis, poursuivre avec une présentation du sujet de mon stage. La partie suivante sera consacrée aux tâches diverses auxquelles j'ai apporté ma contribution.

2 Présentation de l'entreprise

2.1 Profil général de la société ABC Entreprise Digicom

2.1.1 Historique de la société et savoir-faire

Professionnels dans la téléphonie d'entreprises, réseaux informatiques et courants faibles depuis 1998, ABC Entreprises DIGICOM s'associe à ses clients TPE*, PME*, PMI*, grands comptes pour concevoir et réaliser leurs équipements.

Fort de son expérience, ABC Entreprise DIGICOM apporte assistance à ses clients dans l'exploitation et la maintenance de leurs installations.

Sa clientèle regroupe de nombreux secteurs d'activité, dont des administrations, des hôtels, des entreprises de pétrochimie, des cliniques, des cabinets de professions libérales...

2.1.2 Domaine d'activité

La société DIGICOM, en tant que conseiller en réseau et télécommunication, cherche à apporter des solutions globales.

Ainsi, elle propose un service adapté à ses clients en maîtrisant la téléphonie et la mise en réseau des installations informatiques mais aussi, en personnalisant ses méthodes de maintenance.

> 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....

> Réalisation de dispositif de recherche de personne

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

2.1.3 Références qualité

- Autorisé par l'ART sous le numéro : 4362 S
- Partenaire certifié Orange

- Distributeur expert certifié AASTRA MATRA
- Revendeur ASCOM NIRA (spécialiste en signalisation hospitalière et communication mobile sur site)
- Adhérent FICOME (Fédération Interprofessionnelle de Communication d'Entreprises)

2.1.4 Les services

> **CONSEIL**

La société DIGICOM est aux côtés de ses clients pour les conseiller et les guider dans leur projet en télécommunication. Elle analyse leurs existant et leurs besoins afin de leur proposer la solution la plus adaptée à leurs besoins.

> **SUIVI**

Elle leur propose l'installation et l'intégration de leurs systèmes en fonction de leurs impératifs de délais.

Ses services incluent l'installation du matériel, le paramétrage des logiciels et les tests à la mise en service. Intervention auprès de France Telecom pour le suivi de leur dossier : demande de lignes, transfert...

> **SAV***

Elle leur propose des contrats de maintenance adaptés à aux besoins des clients : Télégestion, Hotline.

2.2 Compétences des effectifs

Afin d'assurer la maintenance des équipements, Cette société dispose à temps-plein de trois techniciens supérieurs de maintenance en téléphonie :

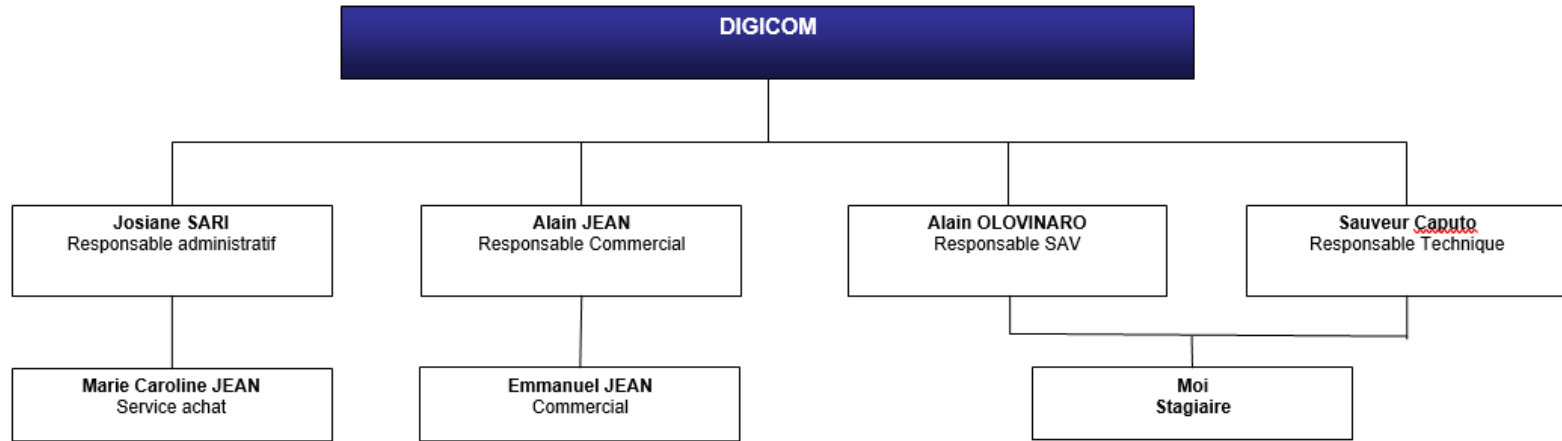
- Alain OLOVINARO a suivi les formations suivantes sur le matériel MITEL (anciennement dénommé AASTRA) - certifications constructeur : ^[1]_[SEP]
 - Initiation IP et réseaux – Introduction VOIP*
 - Telephony web portal (TWP) – Mise en service et exploitation
 - NexSpan R4.2
 - Aastra X séries évolution R5.1
 - A800 Mise en service et exploitation de base (R9)
 - Aastra X séries évolution R5.1C
 - Certification VOIP-TOIP
 - Les grands principes de la VOIP
 - Aastra X séries - évolutions R5.1 AB > R51C > R5.2 > R5.3
 - Aastra X Series – Evolution R5.4 > R6.1 (R61)

Expériences professionnelles : DIGITEL, DIGICOM.

- Sauveur Caputo spécialisé en matériel Alcatel / Courants faibles

En outre, DIGICOM dispose de deux standardistes répondant aux appels aux heures ouvrées de 8h à 12h et de 14h à 17h pour la prise en charge des appels en cas de maintenance corrective notamment.

2.3 Organigramme de l'entreprise



La société DIGICOM compte actuellement 6 salariés décomposés en service commercial/administratif et service technique :

>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 à jour)
- **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

2.4 Références

De nombreux acteurs importants de la vie économique sur Marseille et la région PACA* ont accordés leur confiance à ABC Entreprises Digicom en matière de télécommunications et courant faible :

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

Commerces/Services

- Agence WW
- Brescia Investissement (Mac Donalds)
- Frantour Tonic Hôtel Vieux Port
- Groupe Citya
- Parfums Corania
- Terrasses en Ville
- TMR France Europe

Industrie/Logistique

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

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

Santé

- Centre Saint Christophe
- Clinique Rambot - La Provençale
- Intervascular Groupe Maquet
- Maison de retraite Le Verger
- Résidence Les Yuccas Cannes

3 Présentation du sujet de stage

3.1 Missions

Ma mission principale était d'intégrer l'équipe technique afin de réaliser l'installation ainsi que la maintenance et d'éventuels dépannage de système de téléphonie IP et numériques. La pose de baie de brassage et le câblage informatique sont liés à ces activités et, font donc partie de ma mission. Etant donné la diversification des produits proposés par l'entreprise, d'autres tâches ont été attribuées à l'équipe technique. L'installation de vidéosurveillance, d'alarme et de signalisation hospitalière font donc parti des services proposés par ABC Entreprise Digicom.

3.2 Système de téléphonie

L'histoire de la téléphonie commence en 1876. Cette année-là, Alexander Graham Bell met au point un système de communication révolutionnaire, le téléphone. Grâce à cette invention, il est désormais possible d'avoir une conversation en temps réel avec un interlocuteur distant. Pour ce faire, la voix doit être transformée en signal électrique, afin qu'elle puisse transiter jusqu'au destinataire à travers un réseau de câbles cuivrés.

La transformation de la voix se fait à partir du combiné téléphonique. On y trouve une membrane en caoutchouc qui vibre en fonction du rythme de la voix. Ce mouvement est ensuite traduit en signal téléphonique à partir d'un mécanisme composé de bobines, de fils électriques et d'aimants. Une fois constitué, ce signal analogique transite via la connexion câblée, préalablement établie, jusqu'au destinataire, avant d'être reconstitué en conversation vocale audible.

Le centre névralgique de la téléphonie fixe réside donc dans la connexion entre les personnes. Au départ, cette mise en relation se faisait manuellement. Un opérateur physique recevait la demande, puis créait une liaison temporaire en connectant les deux lignes téléphoniques entre elles. Or, ce fonctionnement a rapidement atteint ses limites face à la diffusion de la téléphonie. En 1912, on dénombrait déjà 12 millions de postes téléphoniques. Les pratiques permettant un tel volume de communication ont été contraintes de s'automatiser. Chaque ligne téléphonique a alors été associée à un numéro, qu'il suffit de composer pour être mis en relation avec l'interlocuteur désiré. C'est ainsi que le standard téléphonique automatique a vu le jour.

Les entreprises ont toujours joué un rôle majeur dans les différentes évolutions technologiques de la téléphonie fixe. Tout d'abord, elles ont été à l'origine du standard téléphonique automatique privé, connu sous son abréviation anglaise, PABX (Private Automatic Branch Exchange). Avant sa création, les communications d'une entreprise, qu'elles soient à destination d'un interlocuteur interne ou externe, devaient transiter par l'intermédiaire d'un standard automatique externe. Concrètement, cela signifie qu'un appel interne ou externe était facturé de la même manière par les opérateurs.

Afin de réaliser des économies, les entreprises se sont alors équipées de leurs propres standards téléphoniques. Situé physiquement dans leurs locaux, le PABX a pour objectif de différencier les communications en fonction de leurs destinataires, ce qui se traduit par la gratuité des appels internes, représentant ainsi une économie significative pour les entreprises.

Cette volonté d'optimiser les coûts est également à l'origine de la téléphonie IP. La mondialisation ayant entraîné la multiplication des communications internationales, le montant des factures téléphoniques des entreprises a considérablement augmenté.

En effet, dans une configuration de téléphonie traditionnelle, cette typologie d'appels est particulièrement coûteuse. En plus du coût de la communication, les opérateurs appliquent une majoration tarifaire afin de rentabiliser les investissements réalisés pour acheminer un appel dans un pays étranger (par le biais d'accords commerciaux avec des partenaires internationaux). Ainsi, une communication internationale peut avoir un coût deux à trois fois plus élevé qu'un appel national de même durée.

Dans une configuration de téléphonie IP, le standard téléphonique (IPBX*) n'est plus branché sur le réseau téléphonique analogique, mais relié à la connexion internet de l'entreprise. Les communications téléphoniques ne transitent donc plus à travers le réseau téléphonique cuivre, mais sont transformées en données numériques, afin de circuler jusqu'aux destinataires sur le réseau web.

L'IPBX n'est pas soumis aux mêmes contraintes que le réseau téléphonique cuivre. Qu'il s'agisse d'une communication nationale ou internationale, le coût est généralement le même pour l'opérateur. Cette différence par rapport au circuit téléphonique traditionnel s'est traduite par la création de forfaits téléphoniques en illimité, plus en accord avec les besoins actuels des entreprises.

Bien entendu, l'engouement pour la téléphonie IP n'est pas uniquement suscité par sa flexibilité de facturation. Elle séduit également par les fonctionnalités évolutives qu'elle intègre (enregistrement des conversations vocales, personnalisation de la sonnerie d'attente...) ainsi que par la simplicité de sa synchronisation avec des outils informatiques.

Avec la téléphonie IP, la voix n'est plus transformée en signaux électriques, mais est désormais traduite en données numériques (une série de 0 et de 1). Ainsi, votre système téléphonique peut solliciter la connexion internet de votre entreprise afin de relayer les appels.

Ce changement de canal de communication (la connexion internet en lieu et place du réseau cuivré) a pour principal bienfait de rendre le transfert de données plus rapide (128k contre 56k avec une ligne analogique). De ce fait, les altérations que peuvent parfois connaître ces transferts de données n'ont jamais d'impact sur la qualité des appels.

L'utilisation du réseau web dans la téléphonie a également pour intérêt de développer la capacité des entreprises à recevoir des appels simultanément.

3.3 Alarme et vidéosurveillance

Il est plutôt rare aujourd'hui de voir un commerce qui ne possède pas au moins une caméra de surveillance. Il y a quelques années, seules les très grosses entreprises avaient les moyens de se procurer des caméras de surveillance. Aujourd'hui, les produits de vidéosurveillance sont à la portée de tous.

Il était impensable il y a encore 15 années de pouvoir équiper sa résidence ou son commerce de caméras de surveillance accessibles à distance. Aujourd'hui, grâce à la technologie IP, les systèmes de vidéosurveillance sont connectés à internet. La technologie IP révolutionne l'utilisation des systèmes de surveillance. En effet, connectés à un même réseau, les caméras de surveillance deviennent contrôlables grâce à un smartphone ou une tablette. Une avancée technologique qui rassure davantage les utilisateurs que dans le passé. Si avant il fallait attendre de visionner l'enregistrement, maintenant il suffit de se connecter directement aux caméras de surveillance pour contrôler les situations problématiques. Le système de vidéosurveillance devient véritablement omniscient et à portée de main. Cela augmente les chances à la fois de dissuader les éventuels délits mais également de pouvoir identifier les auteurs des potentiels délits.

3.4 Signalisation hospitalière

Les systèmes de signalisation hospitalière répondent à plusieurs objectifs. Le premier étant de permettre au malade de signaler toute demande aux personnels soignants. Mais aussi d'aider à

optimiser l'intervention de l'équipe médicale auprès des malades, de gérer les priorités et de signaler leurs présences dans une chambre.

3.5 Problématique

Répondre aux besoins de la clientèle, afin de satisfaire celle-ci suivant le cahier des charges imposé par les envies du client et les contraintes techniques, est l'objectif des différents travaux réalisés durant ce stage.

4 Présentation des travaux réalisés

4.1 Télécom

4.1.1 Matériaux utilisés

Autocommutateur

Durant ce stage j'ai eu l'occasion de participer à l'installation de trois autocommutateurs suivant des typologies différentes à chaque fois. Les autocommutateurs utilisés sont de la gamme MiVoice Office 400 du constructeur Mitel (anciennement Aastra) :

La gamme de produits Mitel 400 comprend des serveurs de communication, des terminaux et des solutions de mobilité ainsi que des applications de communications unifiées et collaboratives. Avec une capacité d'extension maximale de 400 utilisateurs, la gamme Mitel 400 convient aussi bien à une utilisation par les PME que par des administrations. Par ailleurs, le système de communication peut être adapté ou étendu rapidement et simplement en fonction de l'évolution des procédures de l'entreprise.

La gamme Mitel 400 compte trois serveurs de communication : le Mitel 415, le Mitel 430 et le Mitel 470.



Figure 1 : Autocommutateurs Mitel 415, 430, 470

Ces serveurs IP fournissent l'ensemble des fonctions de téléphonie et des services de communication. La transition entre la téléphonie sur IP et la téléphonie classique, analogique ou numérique, est assurée par des passerelles média entièrement intégrées.

Un vaste éventail de cartes d'interface permet l'utilisation de terminaux conventionnels, analogiques et numériques, ainsi que le raccordement aux réseaux publics via des lignes réseau analogiques ou RNIS*.

Les trois serveurs de communication sont équipés du même logiciel système et fournissent la totalité des fonctionnalités.

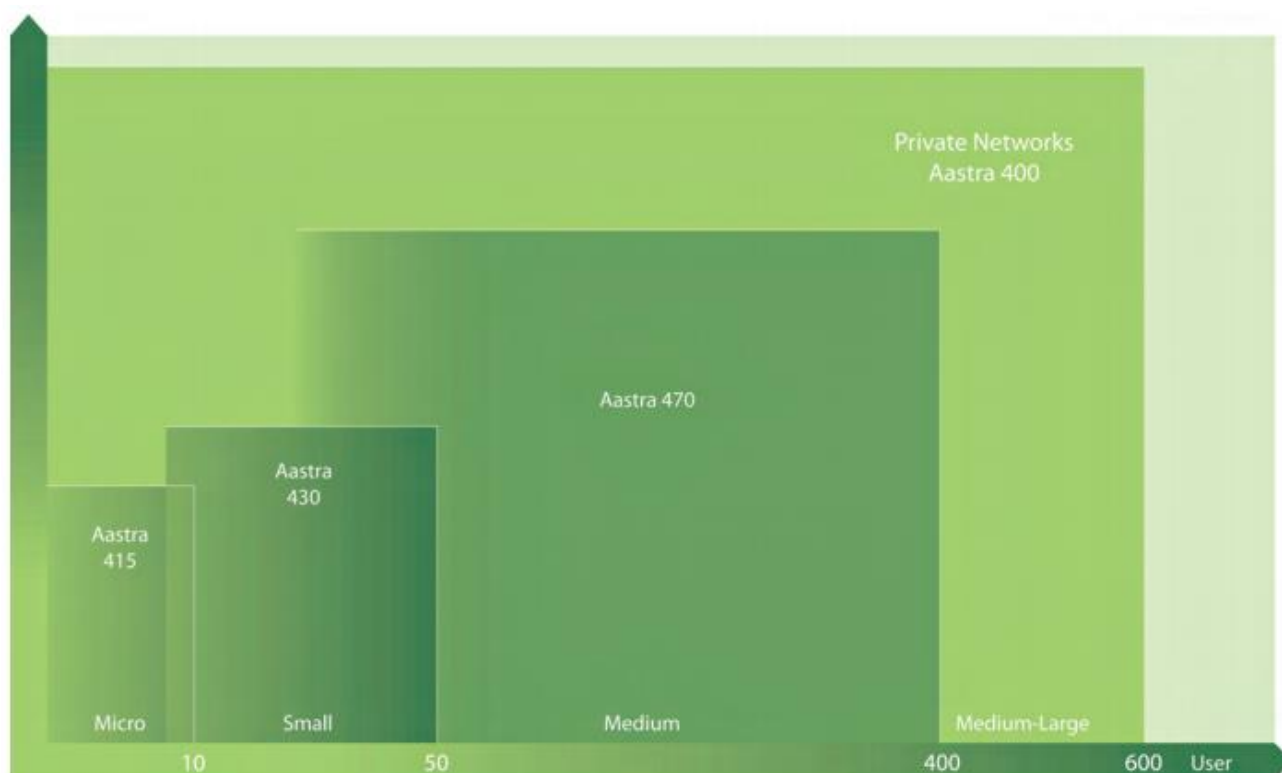
Mitel 415 et Mitel 430

Les serveurs Mitel 415 et Mitel 430 sont mis en œuvre dans les petites entreprises et les organisations comptant respectivement jusqu'à 12 et 50 employés. Tous deux sont modulaires et de conception identique. Dans sa configuration de base, le Mitel 430 dispose d'un plus grand nombre de raccordements et de quatre emplacements d'extension au lieu de deux.

Les systèmes de communication Mitel 400 sont conçus pour être installés dans une armoire 19". Les serveurs Mitel 415 et Mitel 430 peuvent également être montés au mur.

Mitel 470

Le modèle de base de l'Mitel 470 supporte 36 utilisateurs. Une licence d'extension permet d'accroître sa capacité à 400 abonnés. Dans un réseau multisite, jusqu'à 600 utilisateurs peuvent profiter pleinement de l'ensemble des fonctionnalités du serveur Mitel 400 sur 40 sites distincts. L'Mitel 470 peut en outre être équipé d'un serveur d'applications intégré. Ce serveur permet l'intégration native des services de communication les plus novateurs au système, et notamment la communication multimédia, l'intégration et la convergence des services les plus divers comme la voix, le courrier électronique, la messagerie instantanée etc. (communications unifiées) ainsi que la prise en charge du travail en équipe (collaboration).



Pendant ces dix semaines nous avons installé un Mitel 415 et deux Mitel 430. Nous verrons plus tard la procédure d'installation.

Téléphones professionnels

Téléphones numériques



Figure 2 : MiVoice 5361 Digital Phone



Figure 3 : MiVoice 5370 Digital Phone

Un téléphone numérique est un téléphone qui transforme la voix en une suite de 0 et de 1. Cette technologie remplace les postes analogiques.

Téléphones SIP



Figure 4 : Mitel 6865 SIP Phone



Figure 5 : Mitel 6867 SIP Phone

Un téléphone SIP (Session Initial Protocol) est un téléphone qui utilise le standard ouvert "SIP" pour initialiser et gérer des appels téléphoniques. La voix est transmise via un réseau IP utilisant un autre standard ouvert appelé "RTP". Puisque ces protocoles sont communément nommés "VoIP" (Voice-Over-Internet-Protocol), ces téléphones sont aussi parfois appelés téléphones VoIP ou clients VoIP.

Un téléphone SIP matériel ressemble à un téléphone normal, et agit comme tel. Cependant, l'appareil est construit avec des composants réseau, ou plus spécifiquement des composants IP. Le téléphone se connecte à un réseau IP via des câbles Ethernet normaux ou via le Wifi.

Téléphones DECT



Figure 6 : Mitel 612 DECT Phone

DECT est une abréviation tirée de l'anglais " Digital Enhanced Cordless Telephone " qui peut être traduit par " téléphone numérique sans fil amélioré ". Le DECT est donc une norme qui touche ce type d'appareil.

La technologie DECT se base sur la transmission radio de fréquences comprises entre 1880 et 1900 mHz et permet d'envoyer et de recevoir des appels téléphoniques via des combinés sans fil (avec option main libre intégrée).

Contrairement à la téléphonie mobile, le DECT est destiné à un usage local (100m maximum).

Les communications DECT sont centralisées via une base, qui reçoit les signaux et les transmet aux téléphones. Avantage par rapport à la téléphonie fixe : une portée étendue et la possibilité de connecter plusieurs postes de travail à une même base.

Borne DECT



Figure 7 : Borne DECT 2/4 voies Matracom MC6241

Permet d'assurer la liaison entre les téléphones DECT.

4.1.2 Mise en œuvre

Installation

La procédure d'installation pour les autocommutateurs Mitel 415 et Mitel 430 sont identiques. Il faut :

Tout d'abord mettre en route l'autocommutateur en le branchant simplement sur une prise secteur et attendre qu'il s'initialise.

Ensuite, il faut donc relier un PC à l'autocommutateur via un câble réseau comme dans l'image ci-dessous :



Figure 8 : Schéma connexion entre PC et Autocommutateur

Une fois ce montage réalisé, il faut lancer le logiciel AMS, puis cliquer sur la loupe  afin de rechercher le PABX connecté.

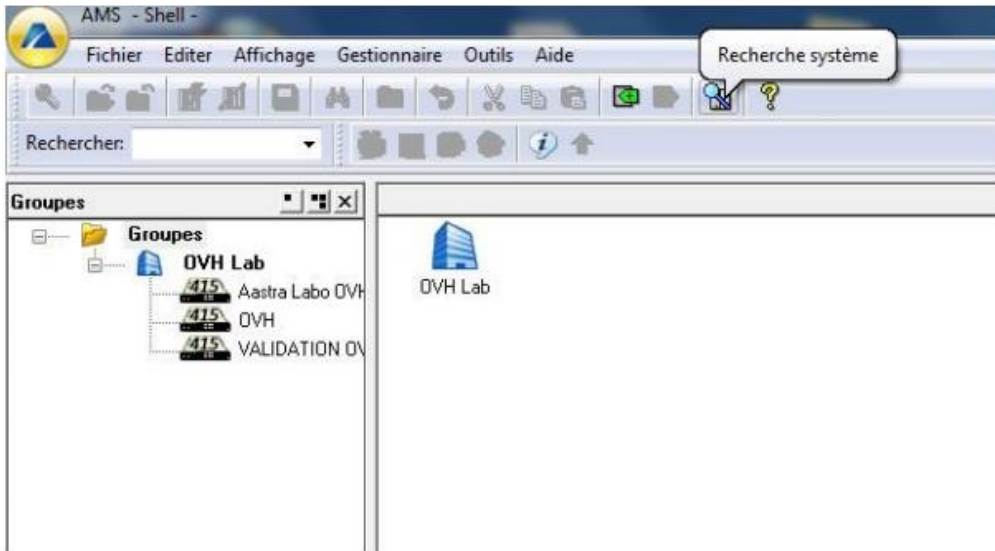


Figure 9 : Logiciel AMS

Puis, cette fenêtre apparaîtra :



Figure 10 : Fenêtre de recherche de PABX logiciel AMS

Celle-ci permet de récupérer l'adresse IP local de l'IPBX et de vérifier les premières informations de configuration (ID de l'équipement, Version de logiciel, Canal de vente). A partir de cette étape il est possible de configurer l'IPBX :

- Soit par l'interface AMS en cliquant sur « Configurer »
- Soit se rendre directement sur l'interface web de l'IPBX

Ici nous verrons la configuration par l'interface AMS.

Il faut donc cliquer sur configurer et renseigner vos identifiants de connexion admin pour pouvoir accéder à la partie configuration.
Cliquez enfin sur l'icône « Gestionnaire de configuration »

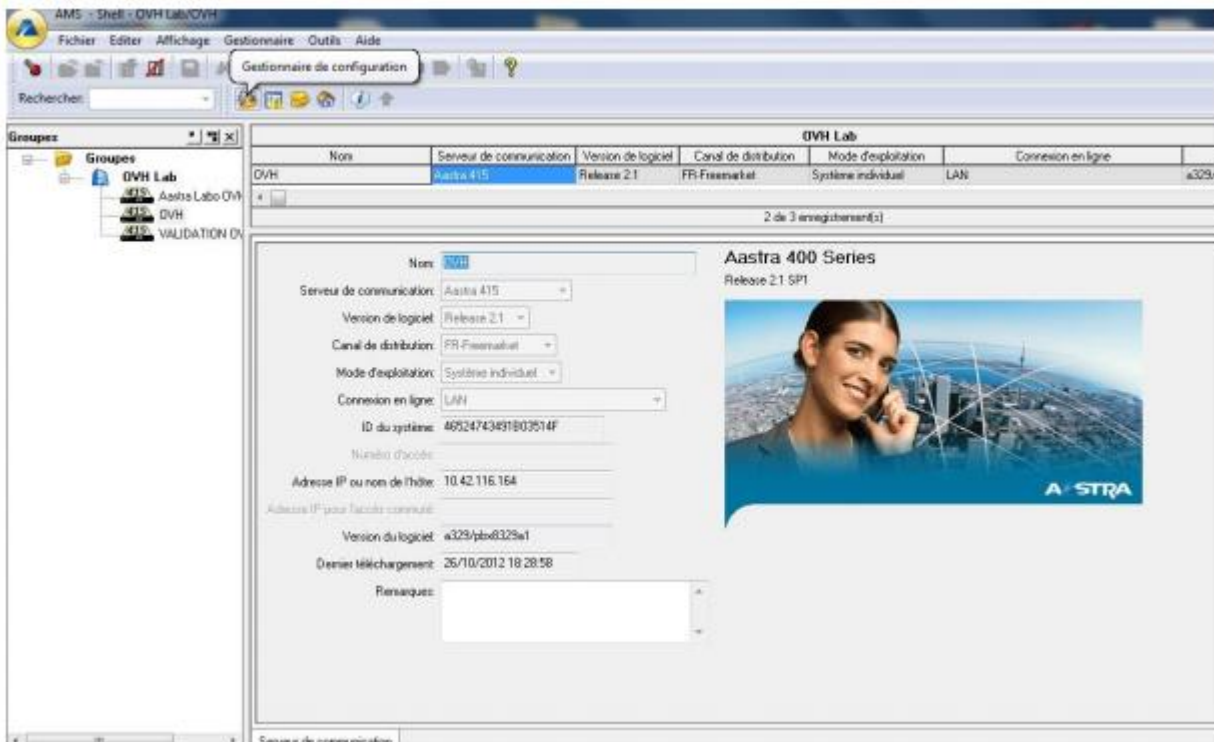


Figure 11 : Logiciel AMS

Vous aurez donc accès à tous les menus possibles pour effectuer les différentes configurations possibles selon le type d'installation et à demande du client.

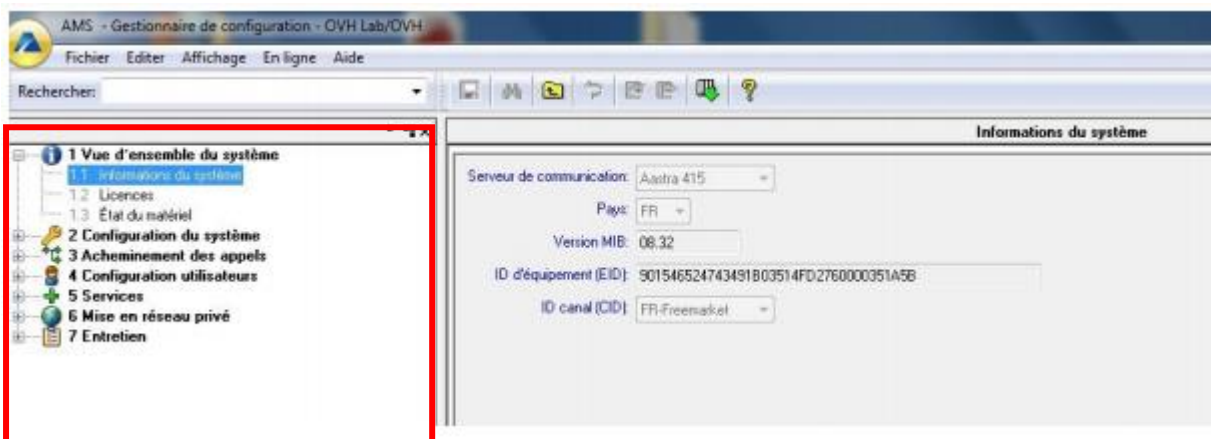


Figure 12 : Logiciel AMS

Une fois la configuration terminée, il suffit de relier les téléphones à leur port correspondant sur l'autocommutateur et de raccorder celui-ci avec l'opérateur.
Il existe deux alternatives pour le raccordement avec son opérateur :

- Un accès sur le réseau numérique historique (Numeris)
- Un trunk SIP sur une connexion Internet

Numeris est le nom commercial du réseau de téléphonie numérique historiquement déployé par France Telecom pour les entreprises.

Basée sur la technologie RNIS, ce réseau propose deux types de rattachement :

- L'accès de base, appelé T0, qui permet deux communications téléphoniques simultanées
- L'accès primaire, appelé T2, qui permet de quinze à trente communications téléphoniques simultanées

• Selon les besoins de l'entreprise, les accès peuvent être groupés : par exemple pour une entreprise d'une dizaine de collaborateurs, un groupement de 2 ou 3 T0 permet de disposer respectivement de 4 ou 6 communications téléphoniques simultanées.

Appliqué au monde de la téléphonie d'entreprise, le protocole SIP permet de gérer les communications entre les équipements de l'opérateur de téléphonie IP (situés dans le cloud) et le standard téléphonique de l'entreprise (l'IPBX).

On parle de « *trunk* » (souvent traduit en français par « *faisceau* » ou « *groupement* ») car plusieurs communications téléphoniques peuvent être acheminées simultanément sur une même liaison.

Un trunk SIP est donc un service auquel l'entreprise s'abonne auprès d'un opérateur de téléphonie et qui permet, à partir de son IPBX, de passer des appels en simultané sur un « tuyau Internet ».

Un trunk SIP se caractérise entre autres par le nombre de canaux, et donc de communications téléphoniques simultanées possibles.

Par exemple un trunk SIP de 10 canaux est l'équivalent d'un groupement de 5 T0.

Maintenance

Les entreprises sont constamment en évolution (Changement de personnel, de locaux, augmentation du nombre de personnel, ...). C'est pour cela que même après l'installation nous continuons d'intervenir sur ces autocommutateurs pour répondre aux besoins des entreprises qui évoluent. Il est donc possible, lors de la configuration, d'activer la télégestion. Ceci consiste à se connecter à distance à l'autocommutateurs via l'interface web en renseignant son adresse IP. Toute fois certaines modifications ou dépannages nécessitent de se connecter avec le logiciel AMS. Et, oblige donc aux techniciens de se rendre sur place pour s'y connecter avec son PC avec un câble réseau.

Parfois certains dépannages en télégestion s'effectuent grâce à un Minitel.



Figure 13 : Minitel

Cette technologie vieille de 40 années sert encore aujourd'hui pour se connecter à certains autocommutateurs.

4.2 Câblage informatique

4.2.1 Type de câblage

Il existe plusieurs types de câbles qui ont des normes et des usages différents : câble droit, câble croisé, câble téléphone.

Que Sont les Câbles Droits et Croisés ?

Qu'est-ce qu'un Câble Droit ?

Un câble droit est un type de câble à paire torsadée utilisé dans les réseaux locaux pour connecter un ordinateur à un concentrateur de réseau tel qu'un routeur. Ce type de câble est également parfois appelé câble patch et constitue une alternative aux connexions sans fil lorsqu'un ou plusieurs ordinateurs accèdent à un routeur via un signal sans fil. Le câble droit utilise une norme de câblage : les deux extrémités utilisent la norme de câblage T568A ou les deux extrémités utilisent la norme de câblage T568B. La figure suivante montre un câble droit traversant dont les deux extrémités sont câblées selon la norme T568B.

STRAIGHT-THROUGH

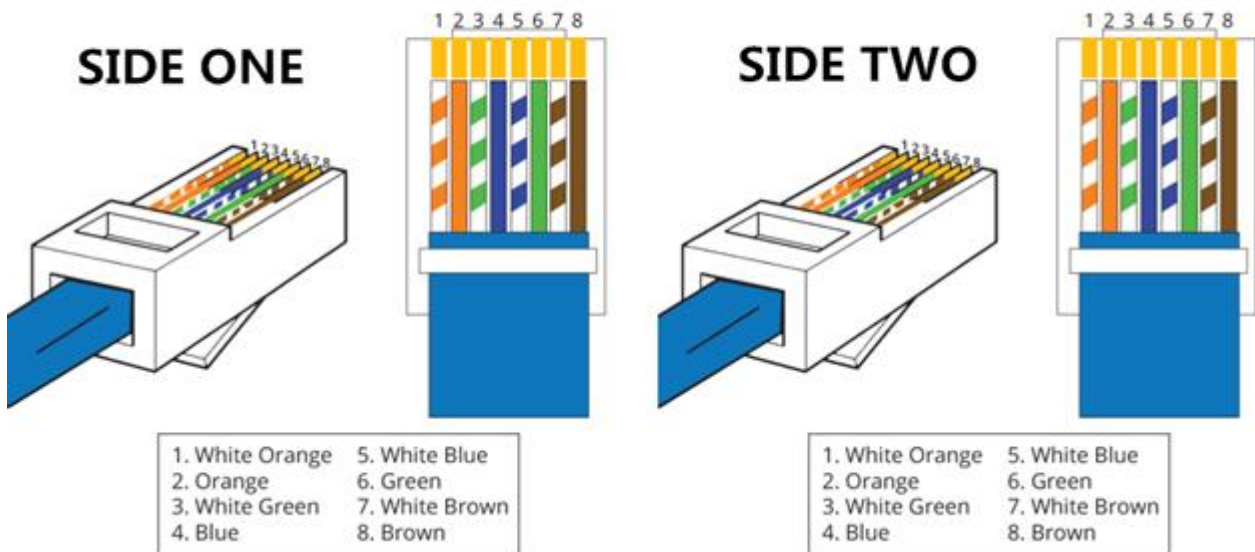


Figure 14 : Schéma câble droit

Qu'est-ce qu'un Câble Croisé ?

Un câble Ethernet croisé est un type de câble Ethernet utilisé pour connecter directement des périphériques informatiques. Contrairement aux câbles droits, les câbles croisés utilisent deux normes de câblage différentes : une extrémité utilise la norme de câblage T568A et l'autre extrémité utilise la norme de câblage T568B. Le câblage interne des câbles croisés Ethernet inverse les signaux de transmission et de réception. Il est le plus souvent utilisé pour connecter deux périphériques du même type : par exemple, deux ordinateurs (via le contrôleur d'interface réseau) ou deux commutateurs l'un à l'autre.

CROSSOVER

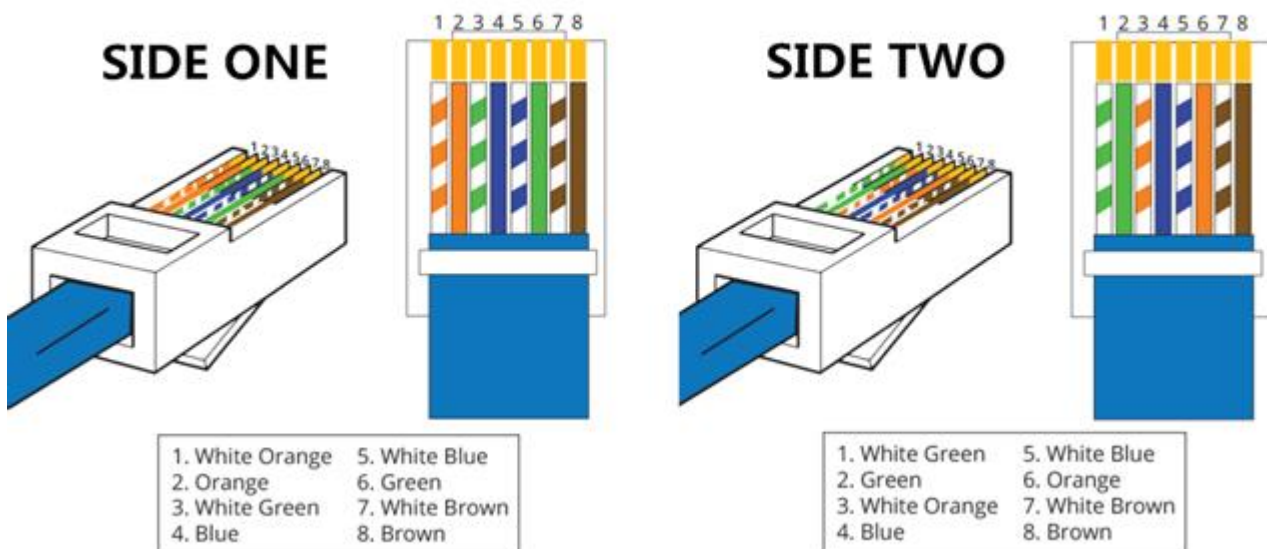


Figure 15 : Schéma câble croisé

T568A vs T568B : Comment Choisir ?

Quelle est donc la principale différence entre le T568A et le T568B ?

Comme le montre l'image ci-dessous, la principale différence entre ces deux normes réside dans la position des paires de fils orange et vert. Bien entendu, il ne s'agit pas d'un simple changement de couleur. Deux facteurs de compatibilité sont également des différences qui peuvent affecter votre choix d'un schéma de câblage RJ45.

















	T568B	T568A
Pin	Color	Color
1	 white /orange	 white /green
2	 orange	 green
3	 white /green	 white /orange
4	 blue	 blue
5	 white /blue	 white /blue
6	 green	 orange
7	 white /brown	 white /brown
8	 brown	 brown

Figure 16 : Code couleur câble

En général, les câbles droits sont principalement utilisés pour connecter des dispositifs différents. Et les câbles croisés sont utilisés pour connecter dispositifs différents et des dispositifs similaires.

Utiliser un câble droit pour le câblage suivant :

- Switch vers le routeur
- Switch vers PC ou serveur
- Hub vers PC ou serveur

Utiliser des câbles croisés pour le câblage suivant :

- Switch vers switch
- Switch vers hub
- Hub vers hub
- Routeur vers routeur
- Port Ethernet du routeur vers PC NIC
- PC vers PC

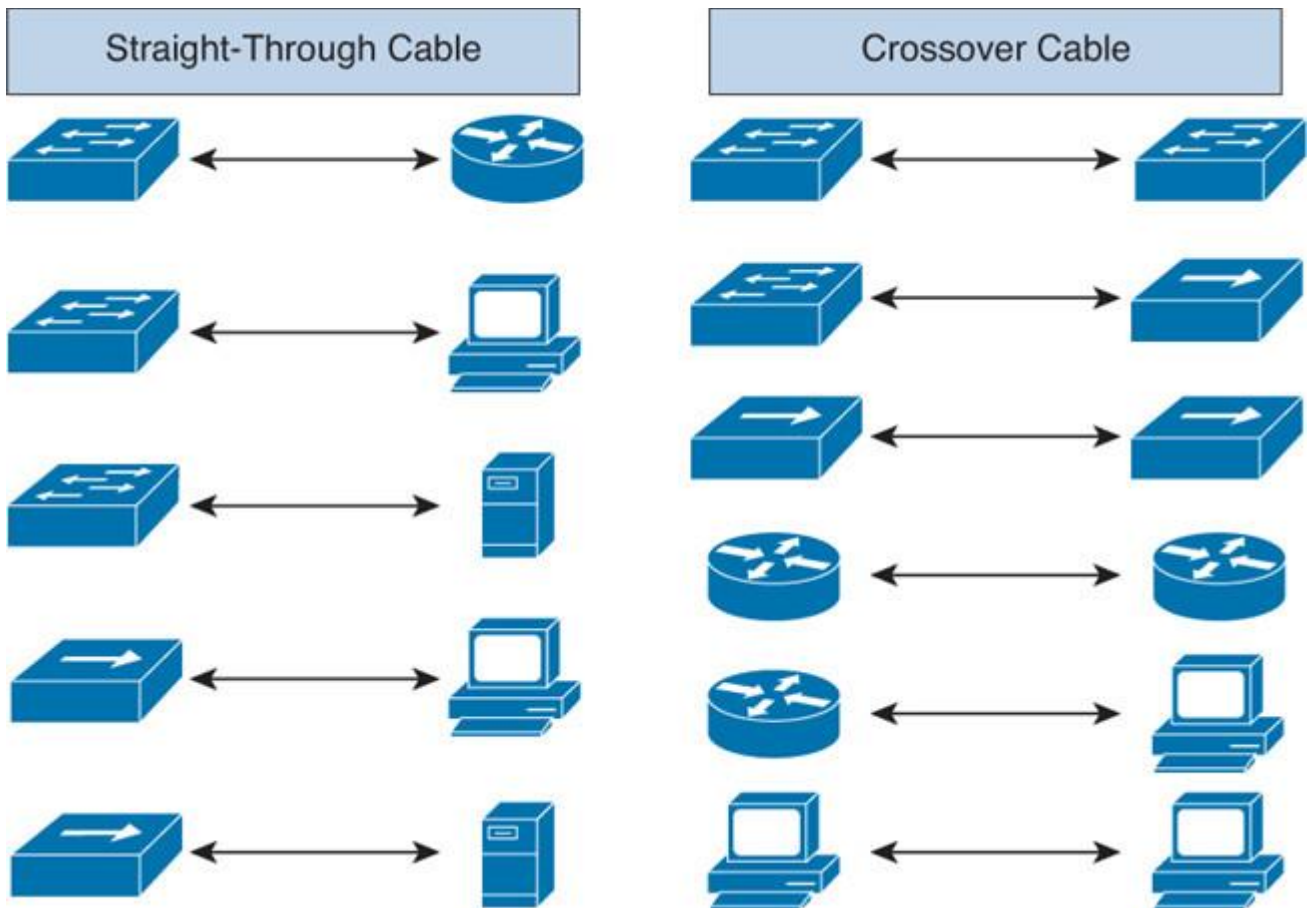


Figure 17 : Utilisation câble croisé et droit

De nos jours, le standard T568B est plus populaire auprès des utilisateurs et a progressivement remplacé le T568A, en particulier pour les nouveaux réseaux sans modèle préexistant. Il peut non seulement correspondre à l'ancien code de couleur 258A d'AT & T's, mais aussi aux besoins actuels et futurs, ainsi qu'à une compatibilité ascendante avec USOC. Il convient de noter que T568A et T568B ne sont ni combinés ni échangés.

Les câbles droits et croisés sont câblés différemment les uns des autres. Un moyen simple de savoir ce que vous avez est de regarder l'ordre des fils de couleur à l'intérieur du connecteur RJ45. Si l'ordre des fils est le même aux deux extrémités, vous avez un câble droit. Si ce n'est pas le cas, c'est probablement un câble croisé ou un câble mal raccordé. À l'heure actuelle, le câble droit est beaucoup plus populaire que le câble croisé et est largement utilisé.

Pour le câble téléphone seulement 2 couleurs sont nécessaire : blanc et gris qui sont respectivement sur la broche 4 et 5



Figure 18 : Connecteur RJ45

4.2.2 Réalisations

Pendant ce stage, j'ai seulement eu l'occasion de créer des prises réseaux RJ45 comme ci-dessous :



Figure 19 : Prise réseau RJ45

Celle-ci assure la liaison entre la baie de brassage, où sont connectés les différents équipements réseaux (routeur, switch, PABX, ...) et l'équipement que l'on vient connecter sur cette prise (Ordinateur, téléphone, imprimante réseau, ...).

La longueur de câble peut varier, ici j'ai tiré jusqu'à 50m de câble. La longueur maximum pour un câble de catégorie 6, comme ceux avec lesquels j'ai eu l'occasion de travailler, est de 100m avant d'avoir des pertes dans le signal transmis.

4.3 Sécurité

Toujours dans le domaine des courants faibles, j'ai pu toucher à une autre partie que celle des télécom. La pose de système d'alarme et de vidéosurveillance fait donc parti du travail de technicien chez ABC Entreprise Digicom

4.3.1 Alarme

J'ai installé comme système d'alarme la PowerMaster-30 G2 du constructeur Visonic



Figure 20 : PowerMaster-30 G2

Le PowerMaster-30 G2 est un système d'alarme de sécurité sans fil professionnel. Destiné aux applications de pointe en matière de surveillance des alarmes de sécurité et aux opérations intensives, il offre une couverture supérieure, des batteries longue durée et une robustesse sans fil inégalée. Tous les dispositifs sont configurés depuis la centrale ou depuis le clavier sans fil KP-250.

- Élimination des alarmes perdues et des transmissions répétées inutiles grâce à la communication bidirectionnelle
- 64 zones sans fil
- 48 codes d'utilisateur
- Prise en charge des partitions
- Autonomie de 48 heures sur batteries de secours
- Une ou deux zones câblées, une sirène filaire et une sortie programmable
- Sirène intégrée
- Modules 3G, GSM/GPRS* et IP en option
- Disponible en plusieurs langues
- Notifications vocale audibles
- Lecteur de proximité en option
- Mises à jour logicielles effectuées à distance

4.3.2 Vidéosurveillance

De nos jours pratiquement tous les systèmes de sécurité disposent de la vidéosurveillance. Il existe des caméras de surveillance IP. C'est-à-dire que ce sont des caméras reliées par un câble réseau. Les caméras que j'ai installées, sont des caméra IP PTZ 2M Full HD Dahua SD59225U-HNI.



Figure 21 : Caméra IP PTZ 2M Full HD Dahua SD59225U-HNI

Elles sont conçues pour un environnement d'extérieur. Elles sont alimentées par un PoE (Power over Ethernet), qui permet d'alimenter électriquement un appareil via le câble réseau.



Figure 22 : PoE

Celui-ci est relié à un stockeur qui aura pour fonction d'enregistrer et de diffuser sur un écran les images filmées par les caméras.



Figure 23 : Stockeur DHI-NVR4416/4432-4KS2

Pour qu'il y est une connexion entre le stockeur et les caméras, il suffit juste que les adresses IP de chaque équipement soient sur le même réseau.

4.4 Santé

ABC Entreprise Digicom propose aussi des solutions en matière de signalisation hospitalière. Ainsi j'ai dû effectuer un dépannage au centre Saint Christophe qui est un établissement de Soins de Suite et de Réadaptation (SSR). Avec l'aide d'un technicien nous avons donc remplacé une poire d'appel infirmière.



Figure 24 : Poire d'appel infirmière

5 Conclusion

Pendant le déroulement de mon stage, j'ai eu l'opportunité de travailler sur différents aspects, et d'avoir différentes approches du métier de technicien.

En effet, j'ai pu découvrir de nombreuses choses comme mettre en place un système de téléphonie d'entreprise et installer un système d'alarme et de vidéosurveillance. Deux domaines bien distincts et pourtant lié car tout deux utilisent les connexions réseaux. J'ai ainsi eu l'occasion de découvrir et d'étudier différents équipements existants.

Ce qui m'a plu dans ce travail est qu'il y a peu de théorie. J'ai été directement confronté à la pratique. Être continuellement mobile donc sur le terrain au contact des clients et un autre aspect qui m'a plu.

Le travail de technicien dans cette entreprise est une grande variété, il est rare que l'on fasse la même chose deux jours consécutifs. Cependant, cette variété possède un inconvénient. Certes, il y a l'avantages d'être polyvalent mais d'autre part, cela entraîne une non-spécialisation des techniciens sur certains produit par le manque de manipulation régulière de celui-ci. En comparaison avec un technicien en système d'alarme qui s'occuperait seulement d'installer des alarmes et qui donc, par expérience, deviendrait spécialiste dans ce domaine.

Toutefois, ce stage m'a fait découvrir le fonctionnement d'une entreprise, et par là, il m'a permis de me donner une idée plus précise de ce qu'est le monde du travail et le travail en équipe au sein d'une structure de plusieurs collaborateurs. Il m'a donc apporté une bonne expérience professionnelle et humaine, ce qui sera un atout dans le cadre de ma poursuite d'étude mais également lorsque je me lancerai dans la vie active.

Malheureusement ce stage ne rentre pas dans le cadre de mon projet à venir qui est de : devenir technicien d'intervention FTTH (Fiber To The Home).

6 Remerciement

Je tiens tout particulièrement à remercier mon responsable de stage Emmanuel Jean pour son accueil, ainsi que Alain Jean, responsable commercial de ABC Entreprise, de m'avoir acceptée en tant que stagiaire au sein de son entreprise.

Je remercie également l'équipe technique, Alain Olovinaro et Sauveur Caputo, pour leur accompagnement pendant ce stage.

D'une façon plus générale, je remercie l'ensemble de ABC Entreprise Digicom pour l'intérêt qu'ils ont porté à mon travail tout au long de mon stage ainsi que pour leur aide et leur enseignement.

Je remercie de même mon tuteur de stage pour son encadrement pendant celui-ci.

7 Glossaire

TPE, Très Petite Entreprise
PME, Petite et Moyenne Entreprise
PMI, Petite et Moyenne Entreprise
IP, Internet Protocol
SIP, Session Initiation Protocol
GSM, Global System for Mobile communication
LAN, Local Area Network
SAV, Service Après-Vente
VOIP, Voice Over Internet Protocol
PACA, Provence Alpes Côtes d'Azur
IPBX, Internet Protocol Private Branch eXchange
RNIS, Réseau Numérique à Intégration de Services
RTP, Real-time Transport Protocol
GPRS, General Packet Radio Service

8 Bibliographie

Alexander Graham Bell (3 mars 1847 - 2 août 1922). *Invention du téléphone et obtention de brevets essentiels ; président de la National Geographic Society*