

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

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

Déploiement et installation d'infrastructure Wi-Fi

Benjamin LOGÉ

SPIE ICS

Responsable entreprise : Sandrine MANCEAU

Responsable académique : Delphine ROUSSEAU

2018

Remerciements :

Je tiens à remercier ma responsable de stage Sandrine MANCEAU, ainsi que toute l'équipe pour leur accueil.

Je remercie les référents techniques, et notamment Rénaud VOLCKCRICK, Marc DE ANDREIS, et Bernard TOFANELLI. Grâce à qui j'ai pu participer à de nombreuses interventions sur site.

Je tiens également à remercier Harley GLEGG Architecte Junior pour son aide et de m'avoir permis de l'aider sur certain de ses projets.

De façon générale, je remercie l'ensemble de l'agence SPIE ICS de Nice – Sophia-Antipolis pour l'intérêt qu'ils ont porté à mon travail tout au long de mon stage ainsi pour leur aide et leur enseignement.

Enfin, je remercie ma tutrice académique Delphine ROUSSEAU pour son suivi durant ce stage.

Table des matières

1.	Introduction	7
2.	Description de l'entreprise	7
2.1.	Historique de SPIE ICS.....	7
2.2.	Présentation de SPIE ICS.....	8
2.3.	Présentation de l'agence de Nice – Sophia-Antipolis.....	10
3.	Mon Stage chez SPIE ICS	11
3.1.	Le métier d'architecte réseaux.....	11
3.2.	Le métier d'ingénieur d'affaire	11
3.3.	Le métier de Référent Technique.....	11
3.4.	Projets réalisés.....	12
4.	Qu'est que le Wi-Fi ?.....	13
4.1.	Les enjeux liés au Wi-Fi.....	13
4.2.	Technologie Wi-Fi	13
5.	Les Projet Wi-Fi	14
5.1.	Hôpital de Cimiez : Étude de couverture Wi-Fi	14
5.1.1.	Projet des Hôpitaux de Nice.....	14
5.1.2.	Logiciel Ekahau Site Survey	15
5.1.3.	Test de couverture	16
5.1.4.	Résumé de Mission	17
5.2.	Collège de Riez : Installation de Switch et Bornes Wi-Fi	17
5.2.1.	Présentation du projet	17
5.2.2.	Configuration des Switch	18
5.2.3.	Type de bornes installées.....	19
5.2.4.	Configuration des bornes Wi-Fi.....	20
5.2.5.	Résumé de Mission	21
5.3.	Hôtel de Cavalière : Extension Wi-Fi et vérification de couverture.....	21
5.3.1.	Présentation de l'installation existante.....	21
5.3.2.	Câblage pour les nouvelles bornes.....	22
5.3.3.	Switch HP OfficeConnect.....	23
5.3.4.	Administration des borne Wi-Fi	23
5.3.5.	Analyse de couverture Wi-Fi	24
5.3.6.	Résumé de Mission	25
6.	Conclusion.....	27
7.	Table des illustrations	28
8.	Glossaire.....	29
9.	Bibliographie	30

1. Introduction

J'ai effectué mon stage de fin de DUT Réseaux et Télécommunications chez SPIE ICS au sein de l'agence de Nice - Sophia-Antipolis. J'ai débuté mon stage le 9 avril 2018 jusqu'au 15 juin 2018.

Grâce aux nombreuses compétences de SPIE ICS, j'ai pu participer à des missions dans de nombreux domaines comme du Wi-Fi, LAN, Sécurité et de la téléphonie. En tant que Référent Technique Junior, j'ai été amené à me rendre sur le terrain accompagné de Référent Technique et de travailler à l'agence avec des architectes.

Dans ce rapport, je vais vous présenter l'entreprise ainsi que les actions que j'ai réalisées durant ce stage.

Je présenterais plus en détail des enjeux du Wi-Fi et son déploiement du début d'un projet jusqu'à la livraison de la solution. Le Wi-Fi devient un enjeu majeur pour les entreprises pour les employer et pour les clients, tout en respectant des normes de sécurité et de santé publique.

2. Description de l'entreprise

2.1. Historique de SPIE ICS

SPIE ICS appartient au groupe SPIE, qui est une société de services sur le marché européen. SPIE est une société française qui a vu le jour à Paris (SPIE signifie Société Parisienne Industrie Électrique). SPIE est un des acteurs majeurs des services multi techniques, dans les domaines de l'énergie et des communications. Son but est d'accompagner les clients dans la conception, la réalisation, l'exploitation et la maintenance d'installation. Avec plus de 38 000 collaborateurs, SPIE s'appuie sur 600 implantations dans 38 pays. En 2017, son chiffre d'affaire était de 6,1 million.

À l'origine, SPIE ICS était une entreprise de réseaux de communication appelée Matra Nortel Communications Distribution, qui fut rachetée par SPIE en 2001. Elle est alors devenue SPIE Communication.

Le 24 mars 2016, SPIE Communications est devenue SPIE ICS (Information and Communication Services) dans la stratégie « Ensemble 2018 », le but est de respecter la même logique que les autres divisions numériques ICS du groupe, présente en Allemagne, aux Pays-Bas et en Suisse.



Figure 1 : Historique de l'entreprise

2.2. Présentation de SPIE ICS

SPIE ICS est une entreprise de services numérique spécialisée dans les services liés aux infrastructures d'information et de communication, depuis l'environnement utilisateurs jusqu'au Data Center.

Son objectif est d'accompagner au quotidien ses clients dans l'évolution du numérique, car le numérique est un nouveau mode de vie où il faut apprendre à utiliser les outils qui nous aident à être plus performants et plus communicatifs. Le but est de savoir s'organiser et d'accompagner les clients finaux. Pour cela SPIE ICS développe une réelle proximité avec ses clients au niveau national, à moins d'une heure autour de l'agence SPIE.

SPIE ICS propose une gamme complète de services : Conseil et d'ingénierie, Projet et intégration, Infogérance et Maintenance, Services Opérés et Cloud. Ces services interviennent sur les périmètres en phases avec les enjeux technologiques actuels du marché :

- **Communication Unifiées et Collaboration :**

C'est l'ensemble des actions qui nous permettent de faire nos échanges au quotidien (messagerie, vidéoconférence, collaboration ...).

- **Infrastructures IP et Sécurité :**

La partie infrastructures IP comprend les réseaux locaux et étendus d'entreprise, ainsi que les réseaux opérés. La brique sécurité est aujourd'hui une brique très forte de SPIE ICS. On entend par sécurité tout ce qui touche aux infrastructures, données, applications, terminaux et gouvernance de la sécurité

- **Environnement utilisateur :**

Comme l'entreprise se doit d'accompagner ses utilisateurs, il faut proposer au quotidien du service, de la présence, et de la dynamique autour de l'infogérance. SPIE ICS accompagne ses clients sur des tâches qui peuvent leur être chronophages et pour lesquelles SPIE ICS sait intervenir.

- **Data Center :**

C'est un domaine qui connaît une réelle croissance. La partie Data Center comprend le LAN* de Data Center, les serveurs et la virtualisation.

- **Internet des Object :**

On y trouve des solutions vidéo (technologie Visio, vidéo protection), de l'affichage dynamique, du contrôle d'accès, soit tout ce qui a un transport IP.

Au vu des différentes compétences que propose SPIE ICS, ses concurrents sont surtout des entreprises de services du numérique (ESN) comme Orange Business, Sopra Steria, Axians ou SNEF.

En avril 2016, le groupe SPIE fait l'acquisition du groupe RDI. En cohérence avec le plan stratégique « Ensemble 2018 », le groupe RDI intègre la branche SPIE ICS. De ce fait l'organisation managériale de SPIE a été quelque peu modifiée. Ce rachat a permis à SPIE ICS d'étendre ses compétences dans les domaines des services d'infogérance et d'intégration d'infrastructures IT, et du Cloud.

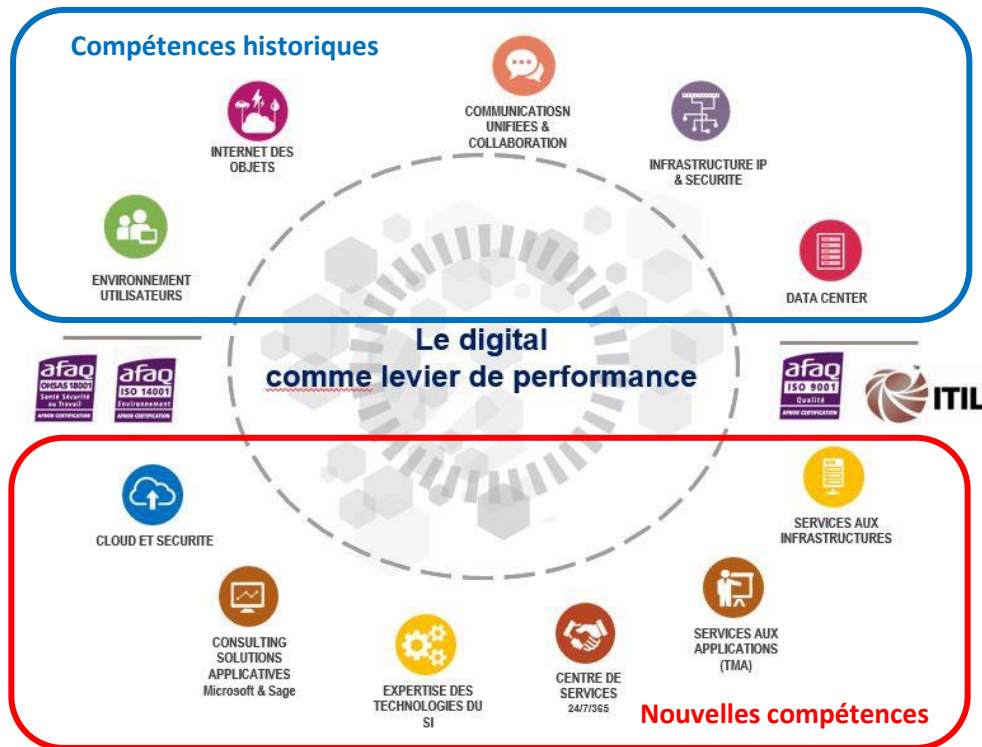


Figure 2 : Compétences de SPIE ICS

2.3. Présentation de l'agence de Nice – Sophia-Antipolis

SPIE ICS est divisé verticalement en trois zones :

- Direction d'activités Grand Atlantique (DAGA)
- Direction d'activités Grand Est (DAGE)
- Paris

La direction d'activités Grand Est est divisée en 3 régions (Nord-Est, Auvergne Rhône-Alpes, Méditerranée), notre agence appartient à la région méditerranée. La région Méditerranée comporte quatre agences de proximité (Nîmes, Marseille, Nice, Bastia). L'agence de Nice et de Bastia, on comme Ingénieur d'Affaires Leader Pascal LABROUSSE qui gère 5 Ingénieur d'Affaires, 1 Contract Manager et 1 Assistante Commercial.



Figure 3 : Direction d'activités

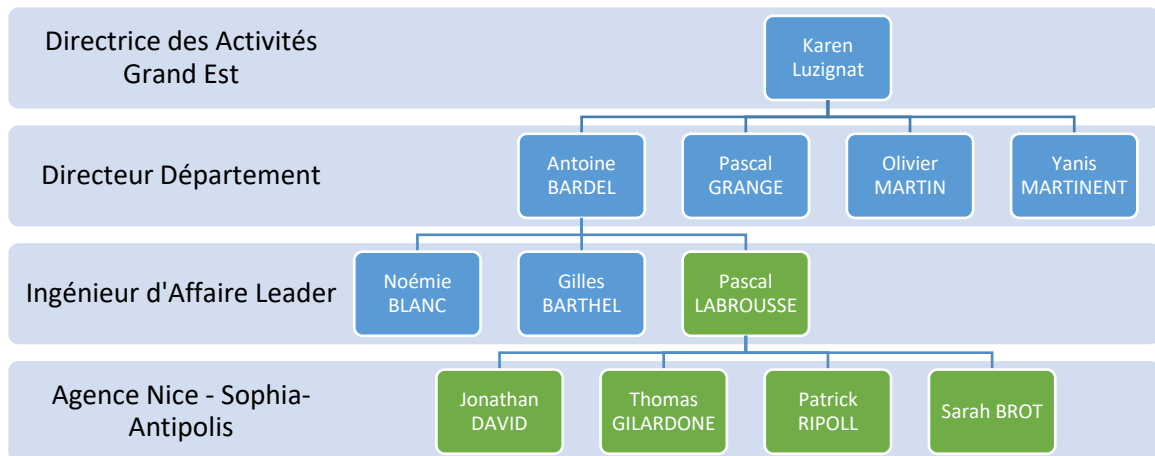


Figure 4: Hiérarchie SPIE ICS Grand-Est

La direction d'activités Grand Est est également divisé par centres de compétences. Je suis intégré à la Communication Unifiées/Collaboration avec comme manager Sandrine MANCEAU sur la région Méditerrané. L'objectif de diviser SPIE ICS par centre de compétences est de garantir une qualité de services, performance, l'expertise et une projection avec l'intégration des innovations.



Figure 5 : Centre de Compétences

3. Mon Stage chez SPIE ICS

Durant mon stage, j'ai exercé la fonction de Référent Technique Junior en charge de la gestion et du déploiement d'infrastructures réseaux et télécoms avec une méthodologie de déploiement, une mise en pratique sur le terrain et la prise en compte de l'approche service en clientèle. Je vais ici vous expliquer rapidement le métier des différentes personnes avec qui j'ai pu travailler et un résumé des missions qui m'étaient données pour vous montrer la diversité de SPIE ICS

3.1. Le métier d'architecte réseaux

En collaboration avec l'ingénieur d'affaires, il contribue à la réussite du projet en analysant et qualifiant les enjeux et besoins du client afin d'apporter une solution technique et globale. Il porte la responsabilité de la fiabilité de l'installation. Enfin, il assure la transition de la solution aux équipes de production

3.2. Le métier d'ingénieur d'affaire






L'ingénieur d'affaires est le responsable du développement de l'ensemble des activités portées par SPIE ICS. Il engage la responsabilité commerciale, technique et financière de l'entreprise, de la prise de commande au recouvrement. Ses responsabilités évoluent avec la complexité des affaires, des enjeux clients et des processus métiers du client. Sur l'agence de Sophia-Antipolis, il y a 3 ingénieurs d'affaires, l'un s'occupe des grands comptes, un autre s'occupe du secteur touristique et militaire et le dernier s'occupe du secteur public.

3.3. Le métier de Référent Technique

Le Référent Technique est impliqué sur l'ensemble des phases d'un projet, en lien avec l'ingénieur d'affaires. Il est autonome et garant de l'adéquation des besoins clients avec les solutions techniques mises en œuvre. Il réalise la mise en production et la maintenance de nombreux projets en respectant les marges et délais prévus. Participe à l'élaboration du dossier de conception avec l'architecte et la stratégie de mise en œuvre chez les clients, en échangeant avec l'ingénieur d'affaires. Le Référent Technique apporte au client du conseil et des explications pour participer à la satisfaction client. Il est également à l'écoute de l'évolution des technologies et des différents constructeurs.

3.4. Projets réalisés

SPIE ICS propose une large gamme de produits pour tous les domaines du numérique. Donc au cours de mon stage, j'ai été amené à œuvrer sur plusieurs domaines de compétences. Je présenterai brièvement dans le tableau ci-dessous les différents types de projets sur lesquels j'ai travaillé, pour montrer la diversité des tâches qui m'ont été confiées.

Technologie étudiée	Client	Travail effectué	Collaborateurs
Firewall	 CMAR06*	Changement du Firewall (Fortinet) pour une version plus performante et changement de l'architecture du site. Écriture du rapport d'installation	Travail en collaboration avec Marc DE ANDREIS référent technique
WI-FI	 Hôpital Cimiez	Analyse de couverture WI-FI avec le logiciel Ekahau avant installation	Travail en collaboration avec Harley GLEGG Architecte Junior
WI-FI	 Hôtel Club de Cavalière	Installation et câblage de borne WIFI (Aruba) et de switch (HPE officeconnect)	Travail en collaboration avec Harley GLEGG et Marc DE ANDREIS
SWITCH – WI-FI	 Collège M.Javelly	Installation de switch (HPE Aruba) et de borne WIFI (Aruba)	Travail en collaboration avec Marc DE ANDREIS
TELEPHONIE IP	 HÔTEL BARRIÈRE LE MAJESTIC CANNES	Déploiement de poste de chambre	Travail en collaboration avec Renald VOLCKCRICK

Dans ce rapport, je vais présenter plus en détail les projets liés au Wi-Fi dans la partie 5. Vous trouverez les autres projets en annexe.

4. Qu'est que le Wi-Fi ?

4.1. Les enjeux liés au Wi-Fi

Un réseau Wi-Fi est un réseau sans-fil dans lequel au moins deux terminaux sont capables de communiquer entre eux grâce à des signaux radioélectriques. Les réseaux sans fil ne sont pas tout récents, mais avec le développement de l'informatique et des systèmes d'information, la technologie est devenue un besoin primaire de l'homme : la mobilité et la facilité. Ces réseaux sans-fil sont de plusieurs sortes : Wi-Fi (Wireless Fidelity), Bluetooth, BLR (Boucle Locale Radio), UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), ...

La technologie Wi-Fi doit pouvoir répondre à plusieurs problématiques :

La Mobilité : Plusieurs ordinateurs portables proches peuvent se connecter en mode réseau local. L'absence de câble permet de rester connecté sur le réseau même en se déplaçant.

Sécurité : A partir du moment où des données sont transmises via Internet sur un réseau sans fil, il est possible qu'elles soient assez facilement interceptées. Plusieurs méthodes de sécurisation du réseau Wi-Fi sont employées afin de sécuriser l'échange de données.

4.2. Technologie Wi-Fi

Un réseau Wi-Fi permet de relier par ondes radio plusieurs appareils informatiques au sein d'un réseau informatique afin de permettre la transmission de données entre eux. Apparues en 1997 avec la norme IEEE* 802.11, décrivent les caractéristiques d'un réseau local sans fil. La norme 802.11 s'attache à définir les couches basses du modèle OSI*. La couche physique et la couche liaison de données. La norme IEEE 802.11 est en réalité la norme initiale publiée en 1997 qui offrait des débits de 1 à 2 Mbit/s. Des révisions ont ensuite été apportées à la norme originale afin d'augmenter le débit (avec les normes 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n et 802.11ac). Les grandes majorités des bornes Wi-Fi commercialisé peuvent délivrer du 2.4GHz et du 5GHz qui sont les deux fréquences standard.

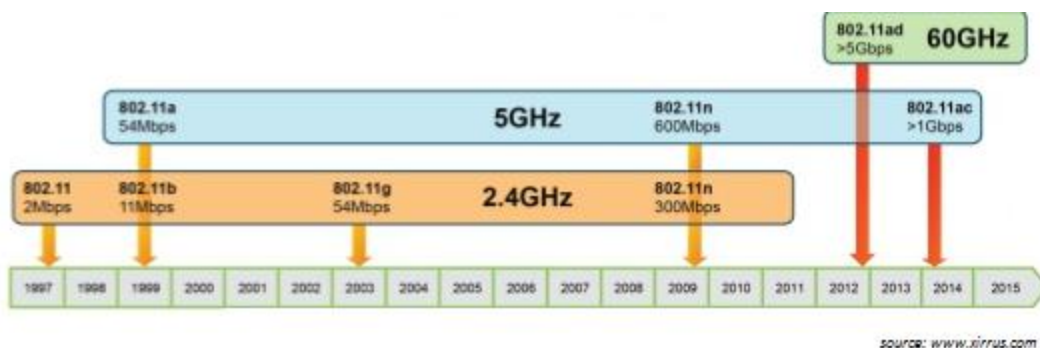


Figure 6 : Historique de la Technologie Wi-Fi

5. Les Projets Wi-Fi

Pendant mon stage, j'ai été amené à travailler sur la technologie Wi-Fi lors de plusieurs interventions, qui m'ont permis de découvrir avec trois projets, les différents aspects du déploiement d'un réseau Wi-Fi. Je vais dans cette partie présenter les trois projets dans l'ordre d'un seul projet, qui prendrait normalement un an à être mise en place. Pour cela je vais présenter dans un premier temps le projet de l'hôpital Cimiez avec des études pour faire une offre au client. Puis le Collège de Riez pour l'installation du matériel sur site et pour finir l'hôtel club de Cavalière avec l'installation et l'analyse de couverture après installation.

5.1. Hôpital de Cimiez : Étude de couverture Wi-Fi

5.1.1. Projet des Hôpitaux de Nice

SPIE ICS fait actuellement des analyses de Wi-Fi à l'hôpital Cimiez de Nice pour pouvoir faire une estimation budgétaire pour par la suite installer le Wi-Fi dans tous les hôpitaux du CHU de Nice. Une des contraintes d'installer du Wi-Fi en milieu médical est que les bornes sont limitées à 30mW en puissance d'émission, alors qu'une borne classique délivre 100mW en puissance d'émission. Une autre contrainte est que le CHU de Nice veut installer uniquement des bornes Cisco.



Figure 7 : Hôpital Cimiez

5.1.2. Logiciel Ekahau Site Survey

Ekahau Site Survey est un logiciel de planning de déploiement, d'analyse et d'administration d'infrastructure Wi-Fi. Le logiciel est développé par Ekahau Inc et peut-être utiliser sur Windows ou MacOS.

Ekahau Site Survey permet de voir une vue de terrain d'une couverture Wi-Fi, avec la couverture et la performance basée sur les données collecter sur le terrain. Le logiciel est également capable de prédire les performances pour faciliter les analyses de terrain. Avec une clé USB* d'analyse de spectre, le logiciel permet de faire des analyses spectrales.

Lors d'un audit Ekahau les zones garantissant un débit maximum s'échelonne du vert au rouge foncé. Plus on va dans le rouge, plus la qualité du signal et le débit chutent.

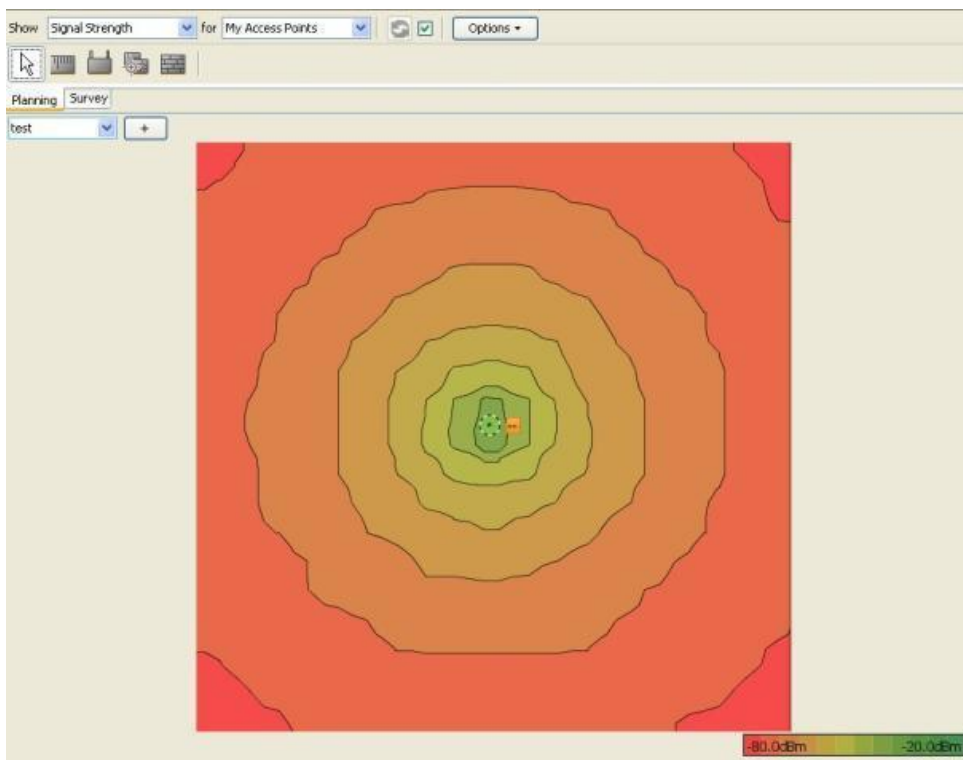
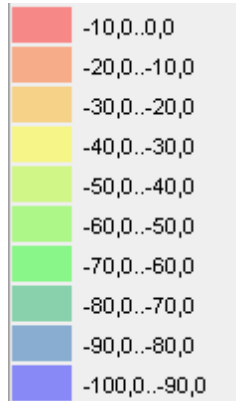


Figure 8 : Couverture Wi-Fi Ekahau

Pour cela le logiciel utilise le rapport signal/bruit et l'affaiblissement du signal

On considère que la connexion est :

- **Excellente** lorsque le rapport signal/ bruit (SNR*) > 50 dB
- **Bonne/correcte** lorsque le rapport signal/ bruit (SNR*) > 20 dB
- **Faible** lorsque le rapport signal/ bruit (SNR*) < 20 dB
- **Nulle** lorsque le rapport signal/ bruit (SNR*) < 10 dB



On considère que la connexion est :

- **Excellente** lorsque l'affaiblissement est > -50 dBm
- **Bonne/correcte** lorsque l'affaiblissement est > -60 dBm
- **Faible** lorsque l'affaiblissement est > -80 dBm
- **Nulle** lorsque l'affaiblissement est < -80 dBm

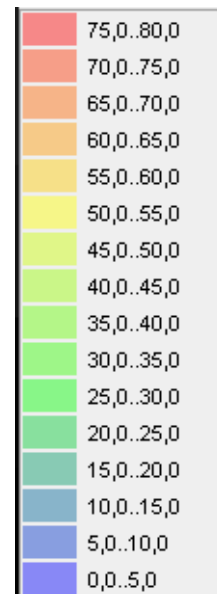


Figure 9 : Signal/Bruit

Figure 10 : Affaiblissement du

L'affaiblissement du signal maximal généralement retenu pour une étude de couverture Wi-Fi est de -75 dBm. Cet affaiblissement permet de garantir un bon fonctionnement des transmissions de données en Wi-Fi

5.1.3. Test de couverture

Pour les tests de couverture du fait qu'actuellement, nous n'avons pas de borne Wi-Fi installer sur l'hôpital Cimiez. Nous avons réalisé les tests de couverture avec une borne de test Aruba sur un trépied pour la positionner au niveau du plafond. Pour réaliser les tests dans des conditions semblables à l'installation future. Pour alimenter la borne, on utilise un câble RJ45 PoE* pour alimenter la borne via le câble de Data. Nous utilisons un port injecter pour connecter le câble vers la borne et un câble connecter à un PC* pour avoir une liaison de données avec la borne. Un câble d'alimentation est également branché au port injecter. Selon la disponibilité d'une prise de courant, on alimente le port injecter par secteur ou grâce à un onduleur 230V/50Hz.



Figure 11: Installation Test Wi-Fi

Nous avons fait une première série de test le Mardi 17 Avril. Avant notre arrivée sur place Harley GLEGG m'a montré le fonctionnement de Ekahau pour les tests sur plan avec la réalisation d'un plan avec les différents types de mur (Béton, Simple séparation) et les nuisances possibles comme les ascenseurs. Cela nous a permis de définir la position des bornes pour le test du lendemain. Sur place, nous avons testé dans chaque bâtiment le deuxième étage et le sous-sol du bâtiment A pour avoir un rapide aperçu des différences possibles entre l'analyse sur plan et de l'analyse sur le terrain

Nous sommes revenus le Lundi 14 Mai. Pour des compléments d'analyse et faire l'analyse en zone de soins avec la borne de test limité à 30 mW.

5.1.4. Résumé de Mission

Cette mission m'a permis de découvrir le logiciel Ekahau ainsi que la conception d'un réseau Wi-Fi en amont d'une installation. Cela m'a été utile tous au long de mon stage. Avec de nombreuses autres analyses Wi-Fi comme l'analyse de fin d'installation à l'hôtel Club & Spa de Cavalière. J'ai réalisé cette mission avec Harley GLEGG Architecte Junior qui m'a expliqué le fonctionnement d'Ekahau avant l'intervention sur site puis son utilisation sur place.

5.2. Collège de Riez : Installation de Switch et Bornes Wi-Fi

5.2.1. Présentation du projet

Nous avons dû, installer une couverture Wi-Fi* pour le collège Maxime Javelly dans la commune de Riez pour le compte du conseil départemental des Alpes de Haute Provence. Le projet compté 111 tablettes avec 13 classes équipés de 6 tablettes, 3 valises mobiles de 9 tablettes et 1 mallette de 6 tablettes pour l'EPS.

Pour cela la solution retenue à été d'installer un switch cœur de réseau et 5 switch de distribution répartie sur 3 bâtiments. Pour les bornes Wi-Fi, nous avons choisie d'installer 18 bornes Aruba IAP 207 avec contrôleur virtuel. Les différents éléments seront expliqués plus en détail par la suite.

5.2.2. Configuration des Switch

Dans un premier temps, nous avons configuré les switches qui accueilleront les bornes Wi-Fi* et les machines du réseau pédagogique. Pour ce faire, les machines du réseau pédagogique, on était placé dans le VLAN* 51, l'administration des bornes Wi-Fi dans le VLAN* 52 et les utilisateurs du réseau Wi-Fi dans le VLAN* 53.

L'installation se comporte d'un switch pour le cœur de réseau et de 5 switch de distribution HPE* Aruba (2 pour le bâtiment A, 2 pour le bâtiment B et un pour le gymnase). J'ai pu pendant ce projet, configurer l'intégralité des switches avec l'aide du Référent Technique Marc DE ANDREIS présent.



Figure 12 : Configuration Port Switch

Configuration Switch SW05-A0 (Cœur de réseau) :

<pre> Conf t Hostname « SW05-A0 » Trunk 1-2 trk1 Trunk 3-4 trk2 Ntp server 10.5.4.1 Ip default-gateway 10.5.4.1 Vlan 51 Name "FILAIRE" Untagged 6,9-16 Tagged 25-28,Trk1-Trk2 Exit Vlan 52 Name "MANAGEMENT" Untagged 5,7,17-24 Tagged 25-28,trk1-trk2 </pre>	<pre> Ip address 10.5.7.200 255.255.252.0 Exit Vlan 53 Name "WIFI" Untagged 8 Tagged 17-28, trk1-trk2 Exit Password manager </pre>
---	--

5.2.3. Type de bornes installées

Toutes les bornes qui ont été installées pour cette installation sont des bornes Aruba IAP*, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas gérées par un contrôleur physique. Il faut savoir qu'une architecture Wi-Fi* peut se présenter sous différentes formes, selon les besoins de l'entreprise :

-mode standalone (borne lourde) : chaque borne est indépendante et possède son propre paramétrage.

-mode centralisé (borne légère) : le paramétrage de toutes les bornes est centralisé dans un contrôleur qui est un équipement physique rajouté sur le réseau. L'avantage est que le paramétrage est réalisé depuis un seul point. L'évolution du réseau est donc plus facile à gérer. De plus, il est possible de gérer l'itinérance grâce à une vue globale du réseau par le contrôleur. L'utilisateur en déplacement peut ainsi disposer d'un flux de données continu et sans coupure.

-mode centralisé par un contrôleur virtuel : le principe est le même que pour le mode centralisé, mais l'on remplace le contrôleur physique par l'une des bornes.

Dans le domaine du Wi-Fi*, il y a deux leaders qui sont Cisco et HPE* (Aruba). Comme on peut le constater dans l'étude Gartner de 2017 ci-dessous. L'étude prend en compte les ventes avec la facilité à déployer et les performances du produit avec les points positifs et négatifs. Chez SPIE ICS, on installe principalement du Aruba (HPE*), Cisco et Extreme Network (anciennement Avaya).



Figure 13 : Comparatif Gartner produit Wi-Fi et LAN

5.2.4. Configuration des bornes Wi-Fi

Dans cette installation les bornes Wi-Fi*, étaient des bornes Aruba IAP* avec contrôleur virtuel. Cela permet que le paramétrage de toutes les bornes soit centralisé par l'une des bornes, élue dynamiquement comme contrôleur virtuel. Elle distribue, alors automatiquement la configuration du réseau aux autres points d'accès. L'avantage d'utiliser un contrôleur virtuel est que la solution est moins coûteuse qu'un contrôleur physique et cela permet de profiter du phénomène de redondance.

Dans cette installation, il y avait 18 bornes Wi-Fi* (Huit pour le bâtiment A, Neuf pour le bâtiment B et une pour le Gymnase). Le SSID* des bornes était College_04 avec une authentification des tablettes en WPA2-Entreprise* grâce à un Serveur Radius (NPS*). La configuration des bornes se fait grâce à une interface Web.

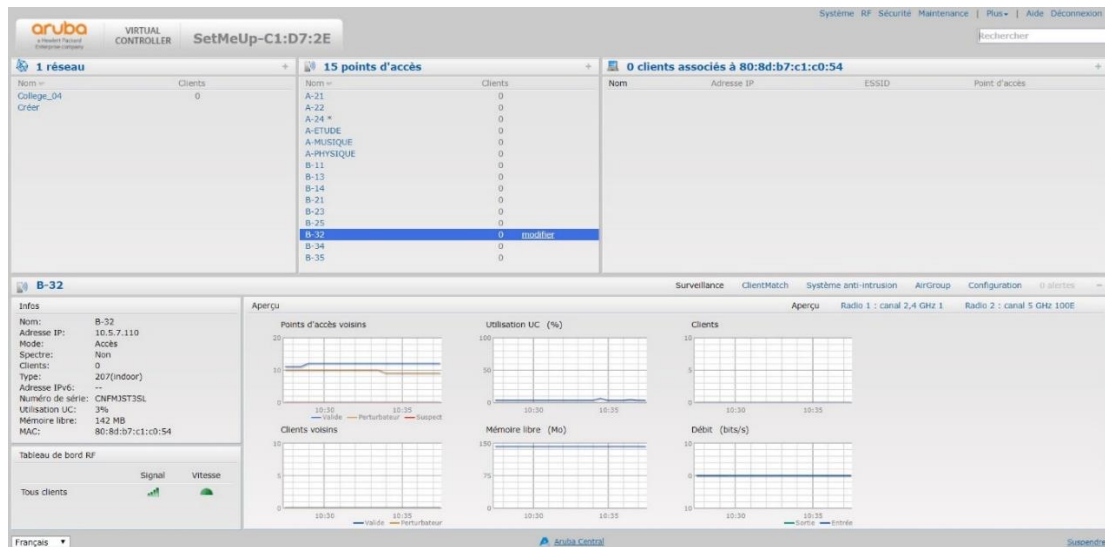


Figure 14 : Interface configuration borne Aruba

Nom bornes	IP bornes	S/N	Nom bornes	IP bornes	S/N
Contrôleur virtuel	10.5.7.230		B-13	10.5.7.111	CNFMJST3SC
A-CDI	10.5.7.100	CNFMJST3SN	B-14	10.5.7.112	CNFMJST2F6
A-21	10.5.7.101	CNFMJST273	B-21	10.5.7.113	CNFMJST276
A-22	10.5.7.102	CNFMJST3T0	B-23	10.5.7.114	CNFMJST269
A-23	10.5.7.103	CNFMJST26Z	B-25	10.5.7.115	CNFMJST3SD
A-24	10.5.7.104	CNFMJST3SQ	B-32	10.5.7.116	CNFMJST3SL
A-Musique	10.5.7.105	CNFMJST3SS	B-34	10.5.7.117	CNFMJST26X
A-Physique	10.5.7.106	CNFMJST3SM	B-35	10.5.7.118	CNFMJST3T2
A-Étude	10.5.7.107	CNFMJST279	C-Gymnase	10.5.7.120	CNFMJST3SK
B-11	10.5.7.110	CNFMJST25S			

Figure 15: Plan d'adressage des bornes

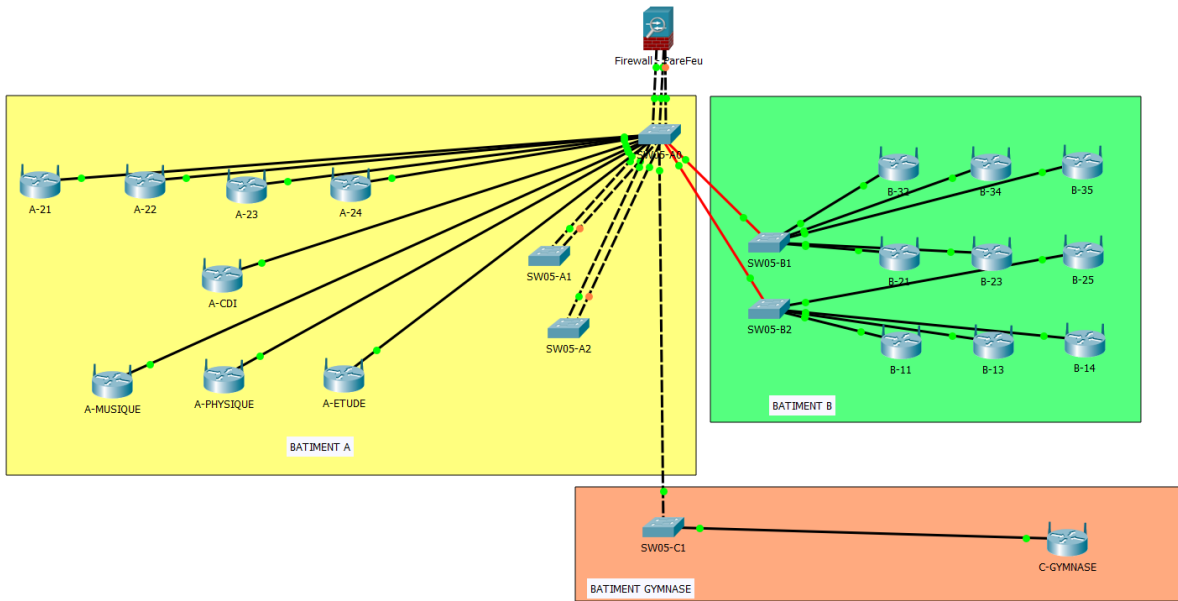


Figure 16: Plan installation du collège

5.2.5. Résumé de Mission

Cette mission était m'a première mission sur deux jours qui se trouvait à une certaine distance de l'agence (2h de route). Accompagner de Marc DE ANDREIS, j'ai pu durant cette mission découvrir la configuration de switch HP avec une autre philosophie à Cisco avec par exemple l'interface tagger dans les vlan et pas l'inverse, mais dans le principe général, il y a de nombreuse similitude. J'ai pu également configurer via une interface Web le contrôleur virtuel des bornes Wi-Fi grâce aux explications de Marc DE ANDREIS.

5.3. Hôtel de Cavalière : Extension Wi-Fi et vérification de couverture

5.3.1. Présentation de l'installation existante

L'hôtel Le Club de Cavalière & Spa est depuis 2010, un hôtel cinq étoiles, situé dans la baie de Cavalière dans le Var. Cet hôtel comporte 37 chambres, dont 2 appelées villas. Comme tout hôtel luxueux, il offre de belles prestations. Il est situé sur la plage, possède une piscine, un terrain de tennis, un jacuzzi, une espace de détente spa et bien sûr propose la WI-FI* à ses clients.

Afin d'être totalement insonorisées, les chambres sont isolées les unes des autres. Pour ce faire, les murs sont en béton armé, les portes de chaque chambre sont blindées et les volets sont métalliques. L'environnement étant propice aux phénomènes d'interférences, les conditions pour un signal WI-FI* de qualité ne sont pas vraiment réunies. L'installation à notre arrivée compter 17 borne (11 bornes intérieures et 6 bornes extérieures).

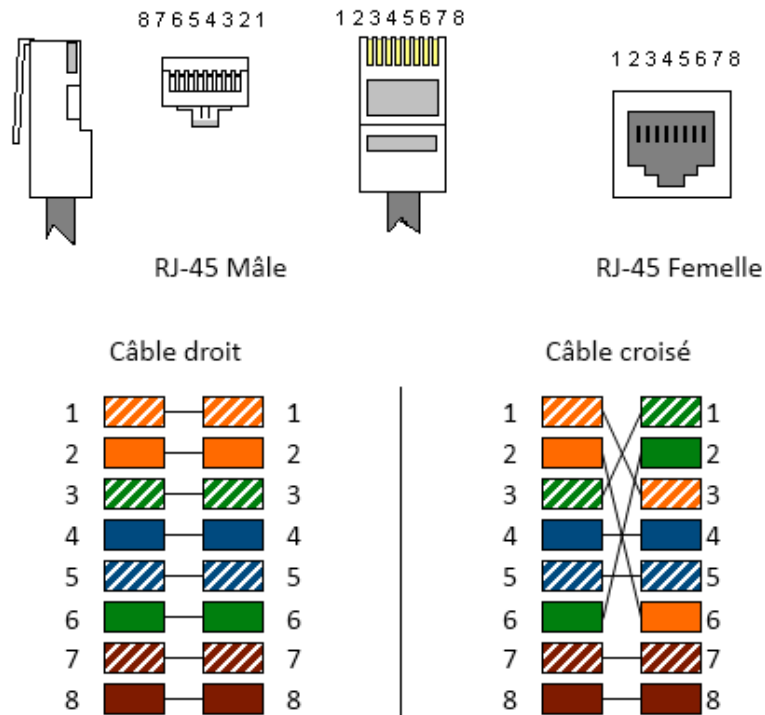


Figure 18 : Câblage RJ45

5.3.3. Switch HP OfficeConnect

Pour l'installation existante nous avons rajouté deux switches et remplacer un switch existant. Pour ces switches, nous avons réalisé 3 VLAN*. Le vlan 1 pour l'administrateur, le vlan 11 pour les nouvelle borne WI-FI et le vlan 200 pour le client. Les switches commandés pour cette installation sont des switch HPE* OfficeConnect. Leurs particularités sont qu'il n'y a pas de port console pour configurer le switch. Il faut se connecter directement au port Ethernet pour le configurer via une interface web. Le switch par défaut dispose d'une adresse en 192.168.1.1 pour pouvoir si connecter mais à chaque modification de l'adresse du port utilisé, il faut modifier manuellement l'adresse de la carte réseau de l'ordinateur pour pouvoir continuer à configurer le switch.

5.3.4. Administration des borne Wi-Fi

La particularité de cet hôtel est qu'il comporte des bornes Aruba de différentes générations. Toutes sont des bornes IAP*, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas gérées par un contrôleur physique. Le paramétrage de toutes les bornes est centralisé par un contrôleur qui est élue dynamiquement comme contrôleur virtuel. Chez Aruba, ses bornes s'appellent une IAP*. L'avantage est que le paramétrage est réalisé depuis un seul point, donc l'évolution du réseau est plus facile à gérer, et le client peut profiter du phénomène de redondance. Cette solution est moins coûteuse, car le client n'a pas besoin d'acheter un contrôleur physique, ainsi

qu'une licence pour le nombre total de bornes du réseau. Ainsi, le contrôleur va identifier une première fois l'utilisateur WI-FI* et l'autoriser à se connecter à se connecter à une borne initiale. En parallèle, il va envoyer son identification à toutes les autres bornes WI-FI* de sorte qu'à chaque changement de borne, il n'y aura plus besoin ni d'identification ni d'autorisation, donc plus de coupure.

Du fait des différentes générations de borne, il y a deux réseaux de borne. Dans le réseau des anciennes bornes, on retrouve des iAP92 et 93 qui se configurent par l'adresse 192.168.0.190

Nom	Adresse IP	Mode	Spectre	Clients	Type
01 Ch20,21-combles	192.168.0.120	Accès	Désactivé	0	92
07 Tour 3em	192.168.0.72	Accès	Désactivé	0	93
09 BACK OFFICE	192.168.0.103	Accès	Désactivé	1	93
10 Palier 2em	192.168.0.95	Accès	Désactivé	1	93
11 Chb10 iAP93	192.168.0.113	Accès	Désactivé	1	93
12 bat piscine	192.168.0.110	Accès	Désactivé	1	92
14 Placard 1er A	192.168.0.101	Accès	Désactivé	0	92
15 Placard 1er B	192.168.0.104	Accès	Désactivé	0	92
16 SPA	192.168.0.117	Accès	Désactivé	3	92
17 Tour 1er	192.168.0.71	Accès	Désactivé	0	92
20 ch24-comble	192.168.0.100	Accès	Désactivé	0	93
21 ch 26-ap 92	192.168.0.102	Accès	Désactivé	0	92

Figure 19 : Borne ancien réseau de l'hôtel

11 points d'accès					
Nom	Adresse IP	Mode	Spectre	Clients	Type
02 Piscine	192.168.11.204	Accès	Non	1	365(ou
03 Villa 61 *	192.168.11.202	Accès	Non	0	365(ou
04 Plage	192.168.11.201	Accès	Non	1	365(ou
05 TOIT bat Piscine	192.168.11.205	Accès	Non	0	365(ou
06 Terrasse Ch11	192.168.11.206	Accès	Non	0	365(ou
08 Garage	192.168.11.203	Accès	Non	0	365(ou
18 Ch 3	192.168.11.209	Accès	Non	0	315(inc
22 CH1	192.168.11.8	Accès	Non	0	207(inc
23 CH14-Local tech	192.168.11.11	Accès	Non	2	207(inc
24 PLAGISTE GAUC...	192.168.11.16	Accès	Non	0	315(inc
25 PLAGISTE DROITE	192.168.11.18	Accès	Non	0	207(inc

Figure 20: Borne nouveau réseau de l'hôtel

Dans le réseau des nouvelles bornes, on trouve les 4 nouvelles bornes que l'on à installer et des bornes d'année précédente. On retrouve des iAP365, 315, 207 qui se configurent par l'adresse 192.168.11.190

5.3.5. Analyse de couverture Wi-Fi

Deux semaines après l'installation des nouvelles bornes Wi-Fi, nous sommes revenues avec Harley GLEGG pour faire des analyses de couverture pour valider l'installation des nouvelles bornes et prévoir d'éventuelles modifications. Pour cela nous utiliser le kit Wi-Fi et le logiciel Ekahau.

Grâce au logiciel Ekahau expliquer dans la partie 5.1. Nous avons pu réaliser une étude de couverture

La couverture WIFI de l'extérieur :

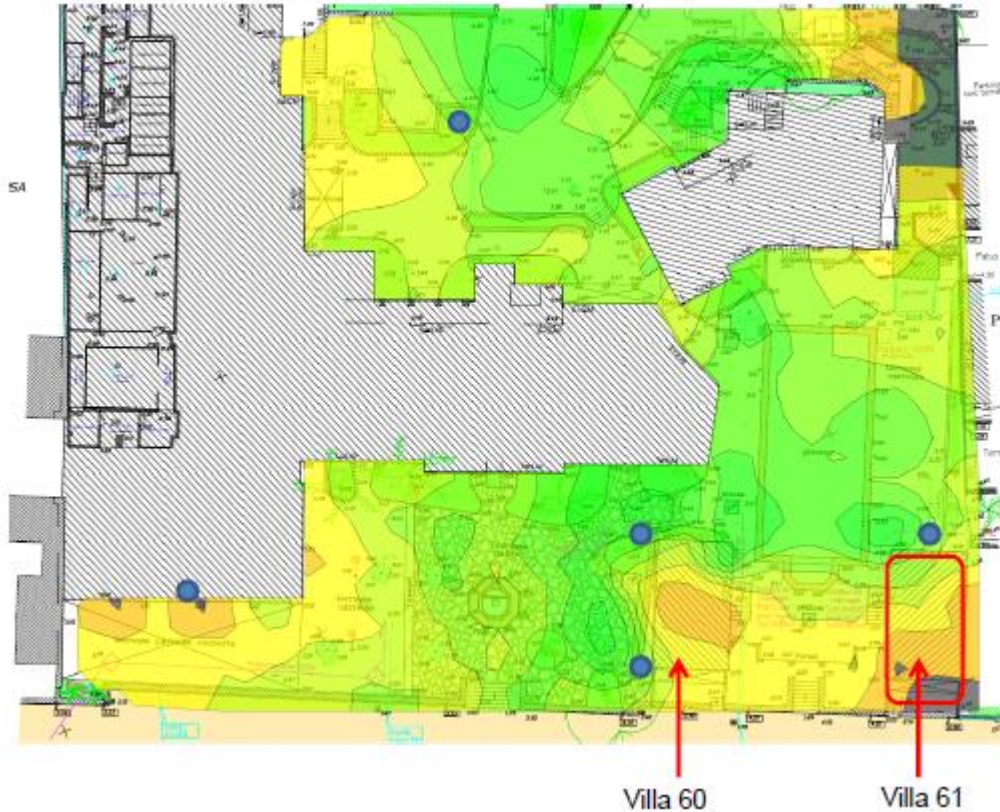


Figure 21 : Couverture Wi-Fi Extérieur

Nous avons ci-dessus, l'étude de couverture de l'extérieur de l'hôtel. On peut ainsi remarquer que la villa 61, qui est une chambre est encore mal couvert.

5.3.6. Résumé de Mission

Durant cette mission, j'ai pu voir que certain client peut être plus compliqué que d'autre. Du fait que l'on a dû avec Harley GLEGG tirer tous les câbles que le client devait installer. On a également découvert sur place que les switches n'avaient pas de port console car cette nouvelle gamme HP ne dispose que de l'interface web pour la configuration. J'ai pu pendant cette intervention découvrir la fin d'un projet.

6. Conclusion

J'ai pu pendant ces 10 semaines de stage au sein de l'agence SPIE ICS de Nice – Sophia-Antipolis, participer à de nombreuses missions qui m'ont permis de mettre en pratique les connaissances acquises durant mes deux années à l'IUT et d'apprendre de nouvelles compétences non enseignées durant ma formation.

J'ai pu déployer des solutions différentes qu'à l'IUT. Comme les switch HPE avec la gamme OfficeConnect et Aruba. Ainsi que de découvrir l'aspect sécurité avec l'installation de Firewall.

Ce stage, m'a permis d'acquérir des savoir-faire utiles pour ma poursuite d'étude :

- Switch (Aruba, Cisco)
- Borne Wi-Fi (Aruba) et contrôleur virtuel
- Analyse de couverture Wi-Fi avec Ekahau.
- Firewall (Fortinet)

Ainsi que du savoir-être qui me permettra d'intégrer une entreprise en toute sérénité :

- L'esprit d'analyse et de synthèse
- Polyvalence
- Autonomie et l'esprit d'équipe

J'ai également pu découvrir l'aspect relation client durant mes nombreuses interventions sur site. Ce qui est un point important lors de nos interventions avec le client. Pour cela il est nécessaire d'être synthétique et complet dans nos explications. Ce stage au sein de SPIE ICS a été très formateur grâce au enseignement de toute l'équipe de l'agence.

7. Table des illustrations

Figure 1 : Historique de l'entreprise.....	7
Figure 2 : Compétences de SPIE ICS	9
Figure 3 : Direction d'activités.....	10
Figure 4: Hiérarchie SPIE ICS Grand-Est.....	10
Figure 5 : Centre de Compétences	10
Figure 6 : Historique de la Technologie Wi-Fi	13
Figure 10 : Hôpital Cimiez.....	14
Figure 7 : Couverture Wi-Fi Ekahau.....	15
Figure 8 : Signal/Bruit	16
Figure 9 : Affaiblissement du signal.....	16
Figure 11: Installation Test Wi-Fi.....	17
Figure 12 : Configuration Port Switch	18
Figure 13 : Comparatif Gartner produit Wi-Fi et LAN	19
Figure 14 : Interface configuration borne Aruba	20
Figure 15: Plan d'adressage des bornes	20
Figure 16: Plan installation du collègue.....	21
Figure 17 : Plan des bornes de l'hôtel	22
Figure 18 : Câblage RJ45.....	23
Figure 19 : Borne ancien réseau de l'hôtel.....	24
Figure 20: Borne nouveau réseau de l'hôtel	24
Figure 21 : Couverture Wi-Fi Extérieur.....	25

8. Glossaire

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CMAR06 : Chambres des Métiers et de l'Artisanat Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

HPE : Hewlett Packard Entreprise

IAP : Instant Access Points

IEEE : Institute of Electrical and Electronics Engineers

IP : Internet Protocol

LAN : Local Area Network (Réseau Locale)

NPS : Network Policy Server

OSI : Open Systems Interconnection

PABX : Private Automatic Branch eXchange (autocommutateur téléphonique privé)

PC : Personal Computer

POE : Power over Ethernet

SNR : Signal to noise ratio (Rapport Signal sur bruit)

SSID : Service Set Identifier

USB : Universal Serial Bus

VLAN : Virtual Local Area Network

WI-FI : Wireless Fidelity

WPA2-Entreprise : Wi-Fi Protected Access Entreprise

9. Bibliographie

<https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/internet-firewall-474/>

http://www.iflex.com/application/files/1615/0878/6971/magic_quadrant_for_the_wired_316060.pdf

<https://www.consys.it/wp-content/uploads/2017/08/Gartner-Reprint.pdf>

http://wss.spie.com/atspie/ics/layouts/15/WopiFrame2.aspx?sourcedoc=/atspie/ics/Documents%20partages/R%C3%A9seau%20Op%C3%A9rationnel/DAGE/04_Organisation/Organigramme/Organigramme%20DAGE_Janvier%202018_VF%20.pdf&action=default

<http://atspie.spie.com/fr/filiales/spie-en-france/spie-ics>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Voix_sur_IP

https://fr.wikipedia.org/wiki/Session_Initiation_Protocol

<http://araknisnetworks.com/2015/10/lets-talk-wireless-part-1/>

https://www.pedagogie.ac-aix-marseille.fr/upload/docs/application/vnd.openxmlformats-officedocument.wordprocessingml.document/2015-02/projet_wifi.docx

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi>

<http://community.arubanetworks.com/t5/Technology-Blog/Aruba-continues-to-be-a-Leader-in-the-Gartner-Magic-Quadrant-for/ba-p/310896>