



Institut Universitaire
de Technologie
Aix-Marseille Université



SPIE

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

RAPPORT DE STAGE
Diplôme Universitaire de Technologie
Spécialité Réseaux et Télécommunications

Stage en tant que référent technique téléphoniste
au sein de Spie ICS

Nicolas GONZALEZ

Spie ICS

Responsable entreprise : Manceau Sandrine

Responsable académique : Corinne Houssain

2019

Table des matières

1 Introduction	1
2 Spie : une société historique au rayonnement international	2
2.1 Une société historique qui a su se renouveler	2
2.2 Une société qui reste humaine bien qu'internationale	4
3 La téléphonie et le réseau	5
3.1 Le matériel et les logiciels rencontrés en téléphonie	5
3.2 Les logiciels rencontrés et les missions en réseaux	10
4 Mes Missions	11
5 Conclusion	21
6 Remerciements	23
7 Glossaire	25
8 Sitographie	28
9 Annexes	28

1 Introduction

Dans le cadre de mon DUT*, j'ai été mené à faire un stage de fin de deuxième année afin de mettre à profit les différents acquis que j'ai pu obtenir tout au long de ma scolarité. Cette expérience m'a aussi permis d'avoir un aperçu concret du monde du travail dans un domaine en corrélation avec mon domaine d'étude.

J'ai donc rejoint la société Spie ICS à l'Estaque. Au sein de son service de communication unifiée*, j'ai eu la chance de pouvoir travailler les différentes compétences que j'ai pu obtenir lors de mes études que ce soit en téléphonie ou encore en réseau. Toutefois, le cœur de mon stage étant la téléphonie, je n'ai effectué que quelques interventions dans le domaine des réseaux. En effet, j'ai intégré cette ESN*, Entreprise de Services Numériques, en tant que stagiaire en Communications Unifiées & Collaborations, CUC*. Mon stage était donc centré sur les services liés à la téléphonie.

Durant mon stage, j'ai pu, en tant que référent technique, mener divers interventions et projets aux seins de l'agence de Spie ICS située à Marseille, dont le secteur d'activité s'étend principalement dans les Bouches-du-Rhône, pouvant aller jusqu'à Avignon, dans le Var et dans les Alpes Maritimes.

La société Spie étant une grande boîte, je vais vous exposer dans un premier temps une présentation de l'entreprise, suivie de la présentation de quelques missions que j'ai réalisées et que j'ai choisi de vous présenter, le tout en essayant de respecter l'ordre dans lequel est effectué le déploiement d'une solution téléphonique puis pour finir, la conclusion.

2 Spie : une société historique au rayonnement international

2.1 Une société historique qui a su se renouveler

En 1836 Eugène Schneider crée avec son frère Adolphe le groupe qui porte leur nom. Il se développe dans les domaines de la sidérurgie, de la métallurgie, de la mécanique, du ferroviaire, des industries de l'armement et, au XXe siècle, de l'électricité. Dès la fin du XIXe siècle, des activités d'entreprise (qui prennent en 1949 le nom de CITRA) viennent compléter les activités industrielles.

En 1846 Ernest Goüin, né en 1815, fonde les Établissements Ernest Goüin et Cie, une société en commandite spécialisée dans le matériel et les infrastructures ferroviaires, qui deviendra plus tard la Société de Construction des Batignolles.

En 1900, le baron Empain crée la Société Parisienne pour l'Industrie des Chemins de Fer et des Tramways Électriques afin de réaliser les travaux d'infrastructures électriques du Métro de Paris. En 1946, elle devint Spie : Société Parisienne pour l'Industrie Electrique. André Berthelot, fils de Marcellin Berthelot, en est nommé président du conseil d'administration l'année suivante.

En 1968 Spie fusionne avec la Société de construction des Batignolles (SCB) pour former Spie Batignolles. En 1969 le groupe Empain prend possession de la totalité de Schneider Electric. Le groupe Spie devient alors la société telle qu'on la connaît aujourd'hui.

Leader européen indépendant des services multi-techniques dans les domaines de l'énergie et des communications, Spie accompagne ses clients dans la conception, la réalisation, l'exploitation et la maintenance d'installations économes en énergie et respectueuses de l'environnement. Trois valeurs essentielles guident Spie : Proximité, Performance, Responsabilité.

Avec plus de 46 400 collaborateurs et un fort ancrage local, Spie a réalisé, en 2018, un chiffre d'affaires consolidé de 6,7 milliards d'euros et un EBITA* consolidé de 400 millions d'euros.

Spie ICS anciennement Spie communications est une filiale du groupe Spie qui est un des leaders français des Services IT* qui fournit une offre de services complète en phase avec les enjeux actuels des entreprises en matière d'urbanisation informatique : conseil-ingénierie, infogérance et services opérés/cloud. Spie ICS intervient sur les domaines d'activité suivants : Communications Unifiées & Collaboration, Infrastructures IP*, Sécurité*, Data Center*, Bâtiment intelligent*.

Mon stage était centré sur la zone d'activité communications unifiées avec quelques interventions dans le domaine des réseaux. Pour ce secteur, le domaine d'activité est grand et le type des interventions très variable. En effet un technicien peut être mené à :

- Se rendre chez un client (où futur client) afin d'y effectuer en compagnie d'un architecte réseau et, ou d'un commercial une étude pour un projet à venir.
- Effectuer des visites préventives chez les clients afin d'assurer le bon fonctionnement des différents systèmes mis en place.
- Mettre en place un panel de solutions chez les clients et se tenir au fait des nouvelles technologies sur le marché afin d'être le plus efficace possible.
- Sortir en astreinte pour une opération urgente chez client si ce dernier connaît une importante panne la nuit ou le week-end.

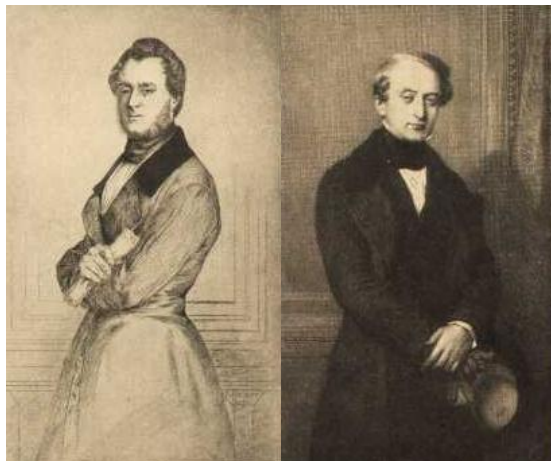


Figure 1 : Les frères Schneider

2.2 Une société qui reste humaine bien qu'internationale

Fortement implantée sur le territoire national, Spie ICS focalise sa croissance sur le service de proximité, en privilégiant sur le terrain, la réactivité, la fiabilité technique et la satisfaction maximale de l'utilisateur final. En tant que membre de la GWA* (Global Workspace Alliance), Spie ICS rayonne également au niveau international et répond ainsi avec des solutions et un niveau de service adaptés aux enjeux des ETI, comme des plus grands groupes.

Avec plus de 60 agences, 3 000 collaborateurs et un chiffre d'affaires de 400 millions d'euros, Spie ICS est structurée en 4 directions d'activités : Grand Est, Grand Atlantique, Public industrie, Tertiaire et Finances. L'agence de Marseille se situe dans le département méditerranéen avec les agences de Nice et de Montpellier, situées elles-mêmes dans la direction d'activité Grand Est.

Les collaborateurs sont répartis dans cinq centres de compétences :

- Communications unifiées
- Data Center
- Environnement Utilisateurs
- Infrastructures IP
- Sécurité Digitale

Grâce à ces centres de compétences, les collaborateurs peuvent s'assurer :

- D'une qualité de services en se portant garant de la satisfaction de nos clients.
- D'une meilleure performance en capitalisant, optimisant les compétences tout en créant des synergies.
- L'accélération de l'intégration des innovations.
- D'assurer l'adéquation des compétences et leurs évolutions

Malgré le fait que la société évolue à l'échelle internationale, j'ai trouvé chez Spie ICS, un esprit de que l'on retrouve normalement chez les PME. En effet, l'ambiance y est conviviale et les personnes bienveillantes. Cette ambiance permet à tout un chacun de gagner rapidement en compétences car l'entraide y est présente et les employés sont toujours présents pour partager leurs expériences et aider à résoudre les problèmes s'ils les ont déjà rencontrés.

3 La téléphonie et le réseau

3.1 Le matériel et les logiciels rencontrés en téléphonie

Durant mon stage, j'ai été mené à travailler sur différents supports que ce soit pour la supervision, la mise en place, le déploiement ou l'entretien de solutions chez les différents clients. Le premier support que je vais présenter est un élément utilisé pour les études de couvertures DECT*, la valise DECT (voir figure 2). C'est une valise composée de différents composants servant à déterminer la zone couverte par une borne. L'étude de recouvrement est une des premières étapes lorsque l'on veut déployer des téléphones sans fils. Elle doit être effectuée avant le déploiement d'une solution afin de déterminer les positions adéquates pour placer les bornes DECT* dans un bâtiment ou en extérieur grâce au boîtier pouvant générer un gain et ainsi couvrir de plus grandes distances. La valise se présente sous cette forme :

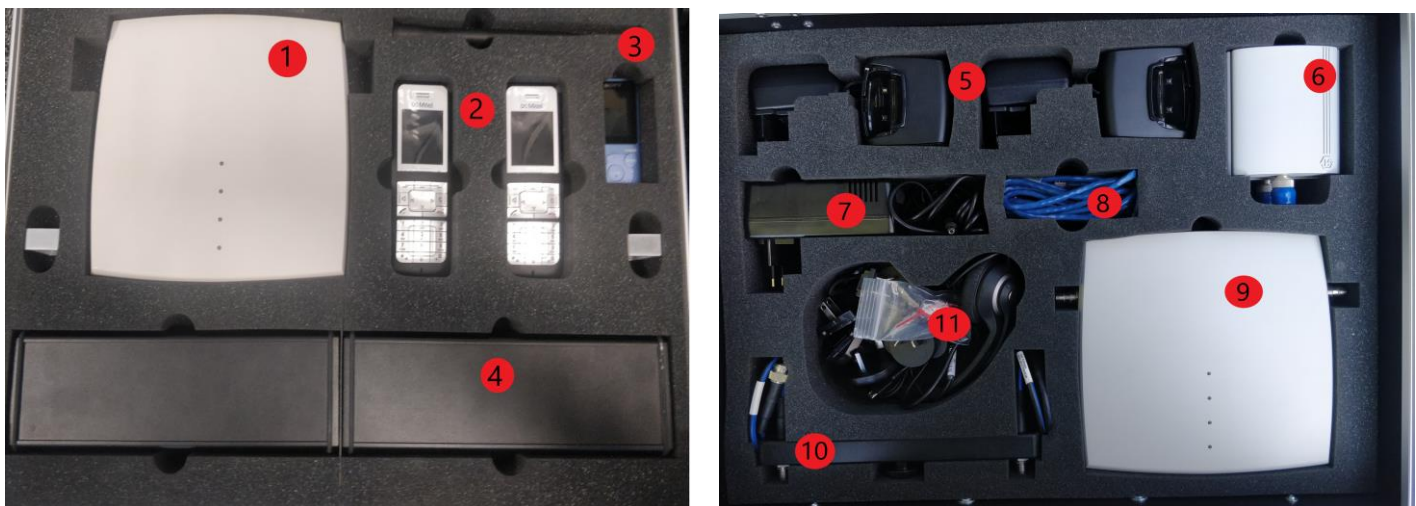


Figure 2 : Contenu de la valise DECT

Numéro du composant	Composant
1	Borne DECT
2	DECT
3	Lecteur MP3
4	Batteries pour la borne DECT
5	Station d'alimentation pour DECT
6	Borne pour générer le gain avant transmission
7	Chargeur pour batteries
8	Câble Ethernet
9	Borne DECT avec antenne
10	Support pour borne DECT
11	Connectique

Une fois l'étude faite, il faut regarder l'infrastructure du client si elle existe ou voir avec lui afin d'en créer une. Généralement un réseau téléphonique se compose d'un ou plusieurs autocom* (voir figures 3 et 4) selon les besoins du client. Sur chaque autocom on retrouve des prises qui peuvent être numériques* ou analogiques* et des lignes qui peuvent être de type T0 ou T2. Une ligne de type T0 étant une ligne d'accès possédant 2 canaux permettant deux conversations téléphoniques simultanées et un canal pour la signalisation alors qu'une ligne de type T2 permet 30 conversations simultanées car elle possède 30 canaux. L'autocom gère les différentes fonctionnalités liées aux téléphones telles que les transferts d'appels ou les suspensions d'appels. C'est également sur ce dernier que ce programme les BVI*, boîtes vocales interactives. C'est donc un élément clé lors de la conception d'une infrastructure téléphonique. Un autocom se présente de cette manière :



Figure 3 : présentation de l'autocom



Figure 4 : vue sur les ports de l'autocom

Ces autocom sont souvent situés dans des baies de brassages (voir figure 5) similaires à celles que l'on peut trouver en réseau et souvent dans le même local technique que celles utilisées pour le réseau. C'est dans ces baies que toutes les connections téléphoniques se font afin de gérer au mieux les différents appels entrants et sortants. C'est également dans ces baies que l'on peut retrouver les lignes des abonnés internes. C'est principalement le rôle des architectes réseaux de concevoir à partir des différentes études menées en amont une architecture répondant aux besoins du client. Ceci vient notamment du fait que la téléphonie actuelle est de plus en plus accès réseau avec la mise en place depuis quelques années de la téléphonie IP* et l'émergence récente de la téléphonie sous Office 365* avec des téléphones supportant SFB*, Skype For Business. Une baie de brassage se présente souvent de cette manière :

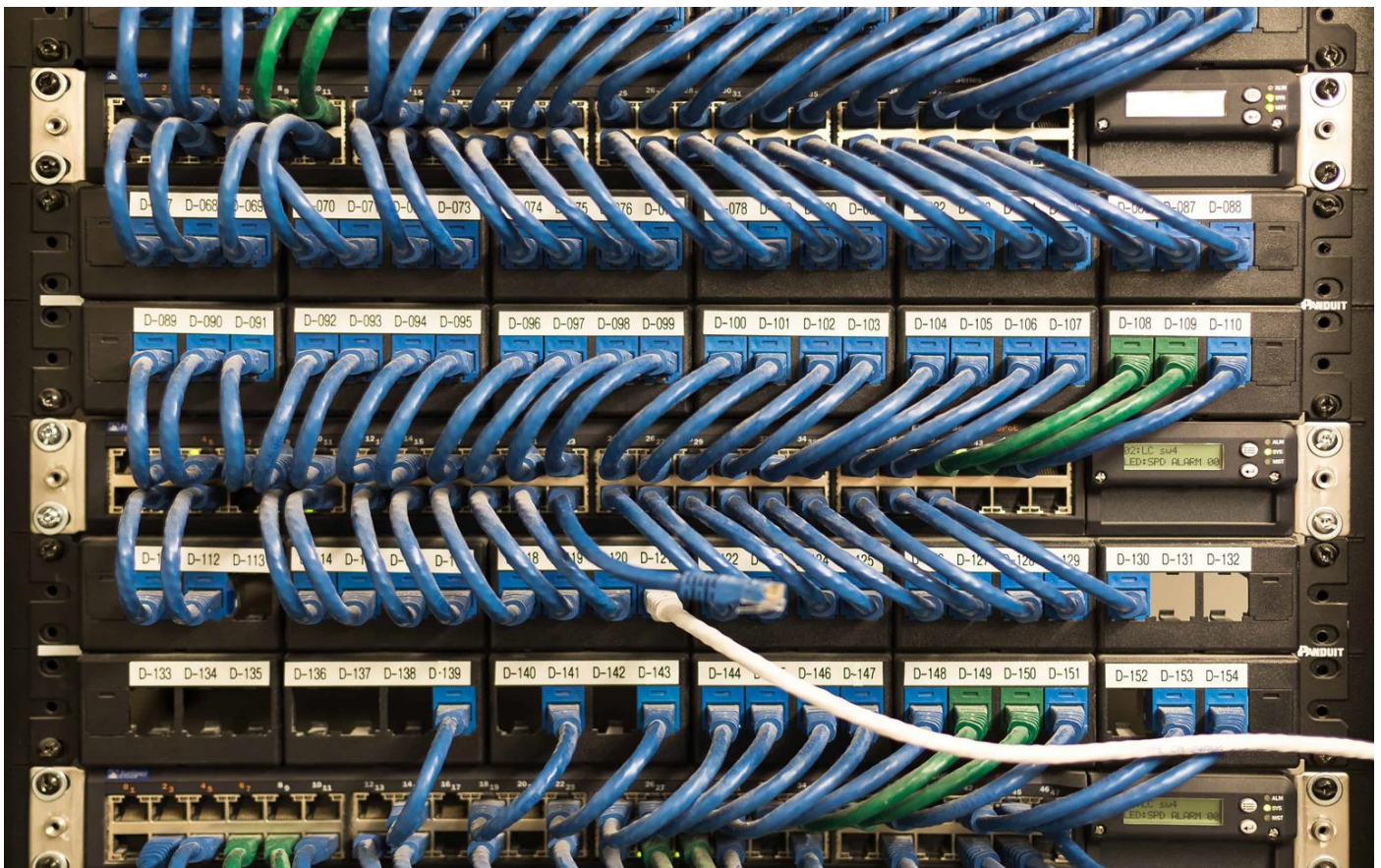


Figure 5 : baie de brassage téléphonique vue de face

Sur la baie de brassage ci-dessus, il est possible de voir les différentes lignes arrivant sur les autocom. On peut facilement voir la ressemblance avec une baie de brassage pour le réseau. En effet la connectique utilisée semble être du même type il est donc important lors d'une intervention de ne pas confondre une baie informatique et une baie téléphonique ou de ne pas toucher un câble qui est utilisé pour la partie réseau.

L'infrastructure en place il faut ensuite effectuer la programmation des postes afin de gérer au mieux ces derniers et ainsi faciliter par la suite la supervision ainsi que la maintenance. Pour la programmation des postes IP, elle peut être faite de différentes manières selon le nombre de poste. En effet si le nombre de poste est faible, on peut passer par l'interface web (voir figure 6) de ces derniers afin de les configurer manuellement un par un. Cette méthode est plus contraignante lorsqu'il s'agit de déployer un nombre de poste important. Il est donc préférable dans ce cas d'utiliser un logiciel de supervision ainsi qu'un serveur DHCP* afin de préparer en amont des configurations qui seront ensuite envoyées dynamiquement aux postes qui viendront se connecter sur les ports définis. Cette méthode nécessite un peu plus de connaissances que la première car il est nécessaire de connaître les options DHCP* et les paramètres de configuration à renseigner afin que les téléphones puissent obtenir leurs configurations. Il faut noter qu'il est également possible d'appliquer des configurations sur des postes sans fil afin d'y intégrer par exemple des PTI*. Un PTI est un dispositif d'alertes pour travailleurs isolés. C'est un mécanisme souvent utilisé sur les chantiers à risques ou dans les hôpitaux psychiatriques par exemple. Ce dispositif permet de mettre en places un système d'alarme sur les postes mobiles afin d'éviter certains soucis (malaise, agressions...).

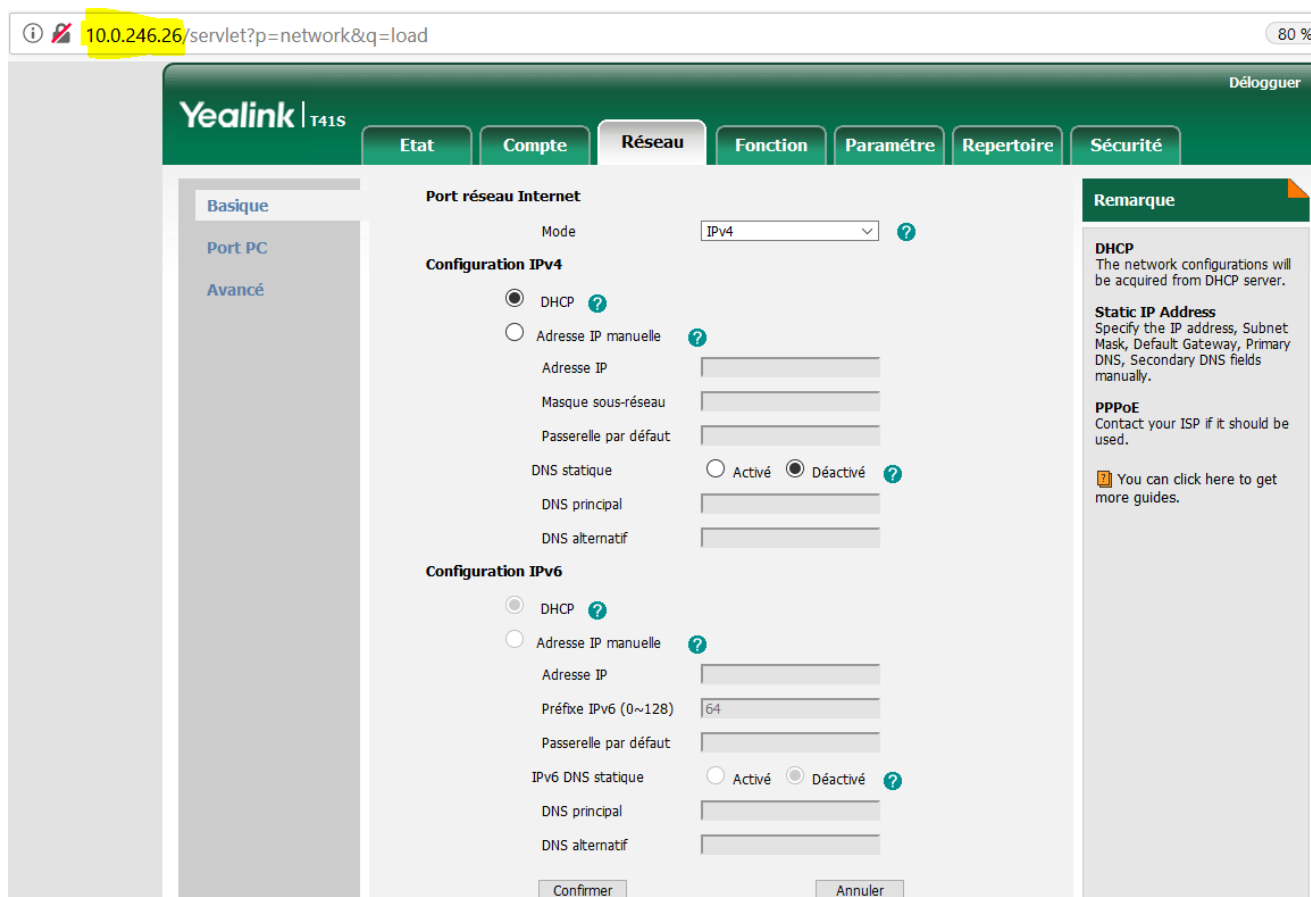


Figure 6 : interface web d'un poste

Une fois toutes les programmations effectuées, il faut déployer les postes. Un premier déploiement de test dit « pilote » peut être effectué en amont dans un service ou un département afin d'avoir un premier retour de la part du client et d'apporter quelques modifications avant le déploiement final. Durant cette phase le technicien est présent pour répondre aux éventuelles interrogations et demandes du clients. Lorsque tout est en place, le technicien n'est plus sur site mais assure quand même la maintenance en cas de pannes toute la durée du contrat. Il y a trois sortes d'interventions :

- Les petites pannes qui peuvent être résolue à distance par la hotline. Dans ce cas il faut utiliser des logiciels qui permettent de prendre la main à distance sur le site distant (exemple : TeamViewer). Les techniciens de la hotline sont parfois menés à sortir sur le terrain s'ils sont d'astreinte et possèdent un labo de test afin de les aider pour tester certaines manipulations ou pour guider les clients au téléphone plus facilement.
- Les pannes importantes qui nécessitent l'intervention sur place d'un technicien (le délai avant intervention dépend du type de contrat et du fait que le client paye une astreinte ou non).
- Les visites préventives : Ce sont des interventions qui peuvent être plus ou moins longues durant lesquelles le technicien se rend chez le client afin d'y effectuer une série de tests afin de déterminer l'état de l'infrastructure du client.

3.2 Les logiciels rencontrés et les missions en réseaux

En ce qui concerne la partie réseau de mon stage j'ai utilisé moins de matériel car ce n'était pas le cœur de mon stage celui-ci étant plus orienté communication. J'ai quand même été envoyé sur des interventions avec un référent technique réseau. Mes missions sur site étaient souvent manuelles. J'ai été mené à travailler sur le logiciel PSpad qui est un éditeur de texte qui permet de comparer deux fichiers texte. Celui-ci m'a permis de comparer les configurations en place sur un switch* afin de remplacer d'anciens switches qui avaient grillés par des nouveaux. Il a donc fallu envoyer les anciennes configurations dans les nouveaux switches puis à l'aide de l'éditeur de texte j'ai vérifié que les configurations avaient bien été transférées. Dans le cas contraire, il fallait aller au lieu de la faute et la corriger.

```
119 switchport mode access
120 switchport voice vlan 13
121 no logging event link-status
122 no snmp trap link-status
123 storm-control broadcast level 1.00
124 storm-control multicast level 1.00
125 storm-control action trap
126 no cdp enable
127 spanning-tree portfast
128 ip dhcp snooping limit rate 10
129 !
130 interface FastEthernet0/2
131 switchport access vlan 5
132 switchport mode access
133 switchport voice vlan 13
134 no logging event link-status
135 no snmp trap link-status
136 storm-control broadcast level 1.00
137 storm-control multicast level 1.00
138 storm-control action trap
139 no cdp enable
140 spanning-tree portfast
141 ip dhcp snooping limit rate 10
142 !
143 interface FastEthernet0/3
144 switchport access vlan 5
145 switchport mode access
146 switchport voice vlan 13
147 no logging event link-status
148 no snmp trap link-status
149 storm-control broadcast level 1.00
150 storm-control multicast level 1.00
151 storm-control action trap
152 no cdp enable
153 spanning-tree portfast
154 ip dhcp snooping limit rate 10
155 !
125 switchport mode access
126 switchport voice vlan 13
127 no logging event link-status
128 no snmp trap link-status
129 storm-control broadcast level 1.00
130 storm-control multicast level 1.00
131 storm-control action trap
132 no cdp enable
133 spanning-tree portfast
134 ip dhcp snooping limit rate 10
135 !
136 interface FastEthernet0/2
137 description line "Fa0/2 switch table salle RUE
138 switchport access vlan 7
139 switchport mode access
140 switchport voice vlan 13
141 no logging event link-status
142 no snmp trap link-status
143 storm-control broadcast level 1.00
144 storm-control multicast level 1.00
145 storm-control action trap
146 no cdp enable
147 ip dhcp snooping limit rate 10
148 !
149 interface FastEthernet0/3
150 switchport access vlan 7
151 switchport mode access
152 switchport voice vlan 13
153 no logging event link-status
154 no snmp trap link-status
155 storm-control broadcast level 1.00
156 storm-control multicast level 1.00
157 storm-control action trap
158 no cdp enable
159 spanning-tree portfast
160 ip dhcp snooping limit rate 10
161 !
```

Figure 7 : logiciel d'édition de texte PSpad

Sur cette photo on peut constater que quelques erreurs se sont introduites entre les deux configurations. Ces erreurs viennent du fait que la vitesse de transfert et plus importante que la vitesse d'écriture de ce fait on retrouve un décalage. Ici des corrections ont déjà été faites. Les lignes en rouge correspondent à des lignes absentes dans un des deux codes, ce qui montre bien le problème du transfert bête et méchant qui génère ce genre d'erreur. Dans les cas comme celui-ci, il fallait alors taper la ligne manquante afin de l'ajouter dans le switch sur lequel on était connecté en PuTTY* via un câble console.

J'ai également été envoyé sur d'autres opérations qui étaient plus du type maintenance pour par exemple remplacer une télévision IP* ou redressait une antenne qui ne recevait plus de signal. Cette dernière mission était toutefois très intéressante on opérait en binôme avec une personne sur un site distant et on devait faire pivoter l'antenne petit à petit de façon à ce que la personne à distance puisse nous dire lorsque l'antenne recevait la totalité du signal émis. Cette mission m'a permis de prendre conscience que le métier d'ingénieur réseau ne se limitait pas à taper des lignes de codes pour configurer des équipements mais que c'était aussi des interventions un peu plus sportives.

4 Mes missions

Pour reprendre les étapes dans l'ordre cité dans la partie précédente, pour l'étude de couverture, j'ai appris à utiliser la valise DECT lors d'un déplacement dans un hôtel avec un client se plaignant d'une mauvaise connexion sur un site et que les téléphones perdaient souvent la communication dans une des ailes. Nous nous sommes donc rendus sur site avec un autre technicien afin d'effectuer différents tests sur le site (voir figure 8 et 9) on s'est alors aperçu qu'avec la position actuelle de leurs bornes il était normal d'avoir une perte de communication. Le principe est simple, dans un premier temps, il faut placer la borne de la valise au même endroit que les bornes déjà en place (voir figure 8).



Figure 8 : Placement d'une borne de test

Ici on peut facilement apercevoir les deux bornes, celle du client en noir et celle issue de la valise, sur pied, en grise ainsi que la batterie au sommet du pied servant à alimenter la borne qui est, comme on peut le voir aux voyants lumineux en parfait état de marche. Ensuite, en se déplaçant au sein du bâtiment avec des DECT fonctionnant sur le signal émis par la borne on pouvait déterminer les zones couvertes par les différentes bornes en regardant la puissance reçue par les DECT (voir figure 9). Afin de savoir si le signal émis par la borne était de bonne qualité on devait faire attention à ne jamais être en dessous de -70 Dbm* afin de fournir une QoS*, qualité de service optimale et ainsi assuré le handover*.



Figure 9 : DECT pour mesure

Sur l'image ci-dessus, on peut constater le respect du nombre de Dbm qui est à -62. On respecte donc les normes imposées. À ce niveau-là les services fournis sont optimaux et le handover est assuré. Durant ce test on s'est rendu compte de l'absence d'une borne au rez-de-chaussée d'une aile. En effet, il est de coutume de placer les bornes en quinconce (c'est à dire que s'il y a une borne à chaque extrémité d'un étage, il faut alors placer au niveau supérieur une borne au milieu à l'étage du dessus pour une

meilleure couverture). Après une étude minutieuse des lieux on a trouvé l'endroit où ajouter la borne afin de résoudre le problème du client comme le montre les images suivantes avec la représentation des lieux ci-dessous. On peut voir, dans un premier lieu, le niveau 2 (voir figure 10) de l'aile avec une borne DECT à chaque extrémité de cette dernière.

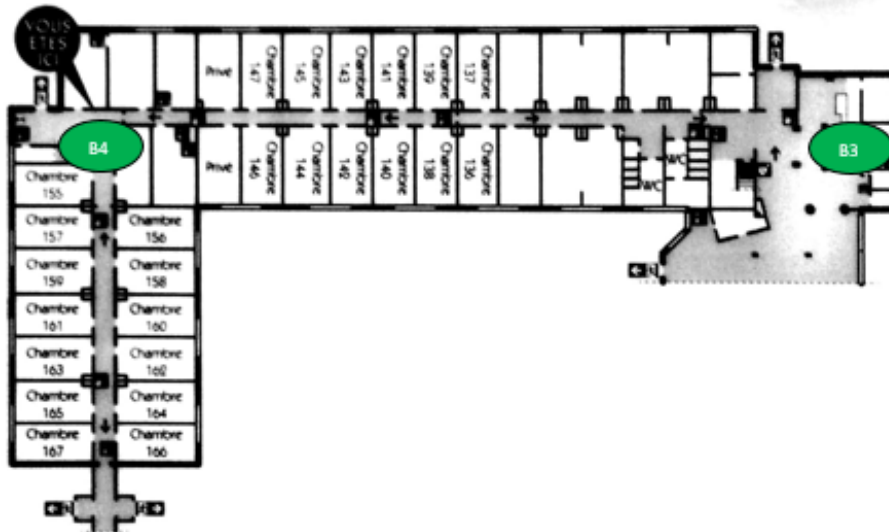


Figure 10 : Placement d'une borne de test

Cette configuration semblait bonne mais on a remarqué qu'au milieu de l'étage inférieur si on entrait dans une des chambres ou que l'on était plus dans le couloir, on pouvait avoir une perte de la communication. Effectivement le positionnement en quinconce n'étant pas respecté, il manquait une borne au milieu du couloir inférieur. On a donc déterminé, après tests, qu'il fallait ajouter une borne DECT au milieu de ce niveau (voir figure 11) afin de garantir une couverture DECT de meilleure qualité dans le bâtiment. On a donc fait un rapport après avoir consulté le client pour définir l'endroit où devait être placée la nouvelle borne.

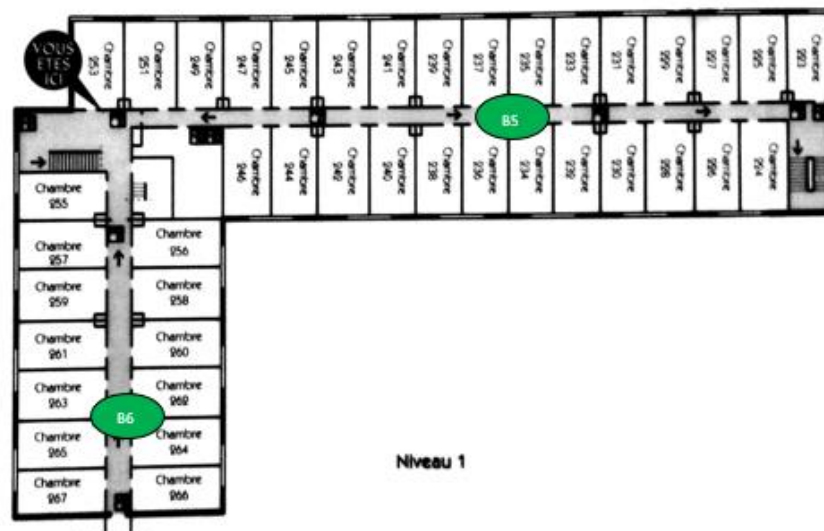


Figure 11 : Placement d'une borne de test

Ma deuxième mission fut un peu plus orientée programmation de postes. J'ai été envoyé plusieurs jours à la mairie de Marignane pour le déploiement et la migration de plusieurs centaines de postes téléphoniques sous office 365 avec des téléphones supportant SFB, Skype For Business. Durant cette mission, j'ai vraiment pu être mis face à de grosses problématiques car on intervenait sur une nouvelle solution sur laquelle on a appris de nous même les différentes manipulations possibles sur les postes que nous étions en train d'installer. Nous mettions en places des téléphones Yealink qui seront présentés plus tard en annexe ainsi qu'un outil de supervision afin de gérer au mieux l'ensemble des postes qui seront déployés par la suite. Je n'ai malheureusement pas eu la chance de participer au déploiement qui a eu lieu la semaine après mon départ.

Le premier problème auquel j'ai été mené à faire face sur ce projet, a été l'auto-provisioning* des postes. En effet le nombre de poste était trop important pour qu'ils soient configurés un par un à la main. Il fallait donc trouver un moyen d'approvisionner dynamiquement les postes qui se connecteraient sur le réseau. N'ayant aucune documentation expliquant la démarche à suivre et le support étant inexistant, nous avons dû longuement tâtonner afin de trouver la solution. A force de recherches, et après plusieurs jours de tentatives infructueuses, nous avons finalement réussi à trouver une solution tenant la route.

Les images ci-dessous reprennent l'exemple d'un poste T41S en SIP*, mais les configurations sont situées aux mêmes endroits pour les autres postes également. Il faut savoir que sur ce site, les modèles de téléphones qui ont été déployés sont des Yealink T41S, T46S, T48S et T23G. Ces noms ne vous disent sans doute rien. Ce sont différents modèles de téléphones du constructeur Yealink. Les modèles de la gamme T4XS supportent SFB et peuvent être utilisés en tant que SIP ou que mobiles SFB. Ceux de la gamme T23G, ne supporte pas SFB et sont utilisés uniquement en tant que téléphones IP. Pour vous faire une idée des téléphones, je mettrais en annexe, une photo de chaque poste. Il est important de préciser également que les photos qui vont suivre sont issus de phases de test et que pour le faire nous avons modifié les configurations sur les interfaces web des téléphones directement plutôt que sur le manager mais que le résultat et le même et que dans les deux cas la solution fonctionne.

L'une des premières choses à faire dans le processus d'auto-provisioning et de modifier l'onglet auto-provisioning de l'interface web du poste

La configuration des postes dans les Paramètres en auto-provisioning est telle que :

- Valeur d'option DHCP (au choix) : 160 | 161
- URL : https://<IP_YDMP>/dm.cfg
- Nom utilisateur : admin
- Mot de passe : <MDP>

Comme le montre l'image suivante, les paramètres ont été modifiés comme expliqué précédemment avec l'adresse IP du manager et le mot de passe adéquate (voir figure 12). Ces manipulations permettent d'indiquer où aller chercher les fichiers de configuration dans le manager grâce à l'URL*. Le nom d'utilisateur et le mot de passe servent à se connecter au manager quant à eux. L'option de DHCP 160 ou 161 est l'option qui permet de récupérer des fichiers à partir d'un URL.

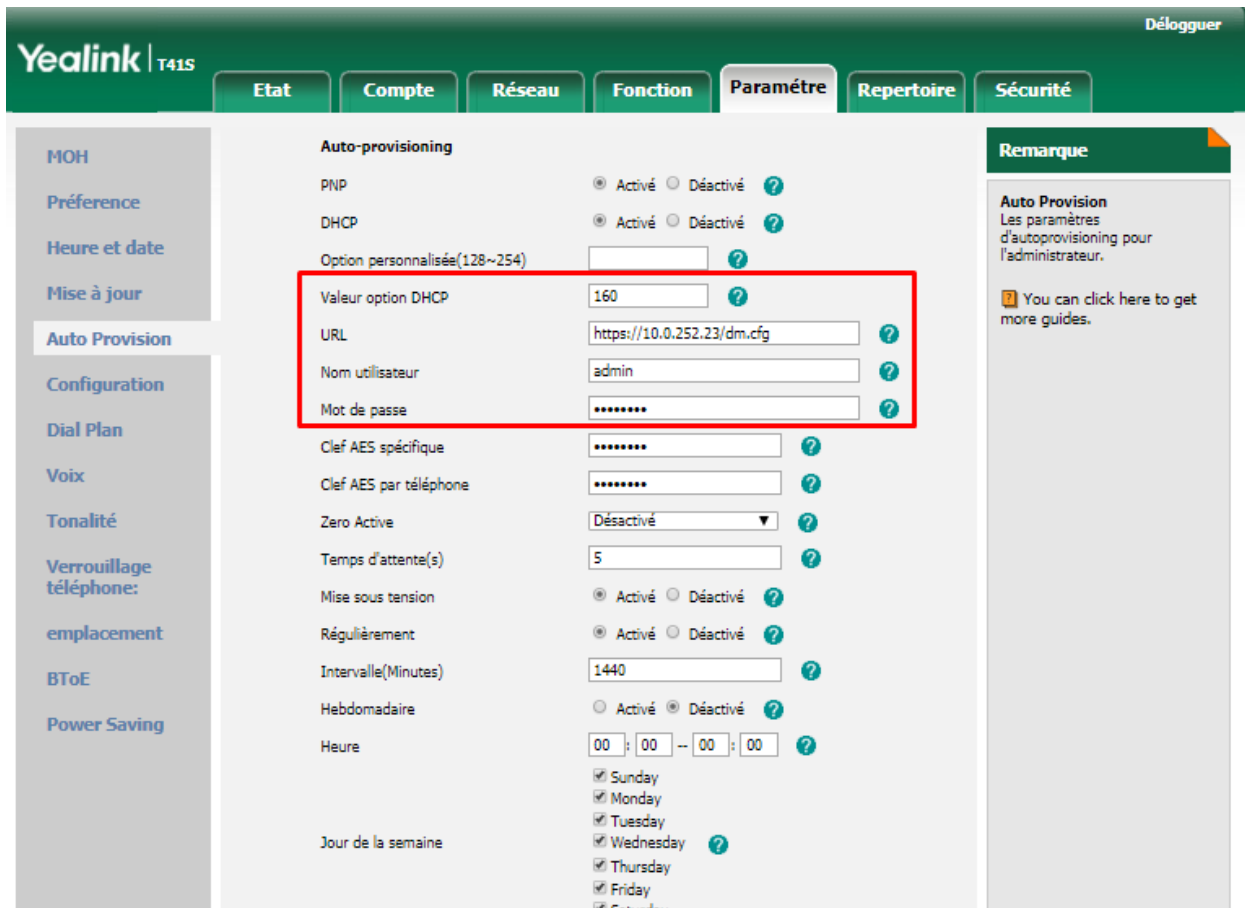


Figure 12 : Configuration sur interface web

La première étape étant passée nous pensions que la solution fonctionnerait mais les configurations restées inchangées malgré la présence de l'option DHCP et de la configuration sur le manager. Nous avons donc cherché d'où pouvait venir le problème. Après avoir regardé et essayé différentes solutions présentées sur le forum du support, nous avons trouvé que le problème venait de la sécurité mise par défaut sur l'ensemble des téléphones.

En effet, par défaut, les postes ont tous d'activé l'option « Accepter uniquement les certificats de confiance ». Nous demandons à notre téléphone d'aller chercher un fichier en externe, il n'accepte donc pas la manœuvre car il considère que le certificat n'est pas de confiance. Pour résoudre ce problème, il faut donc, aller dans la partie Sécurité, au niveau des Certificats de confiance, désactiver l'option « Accepter uniquement les certificats de confiance » (voir figure 13).

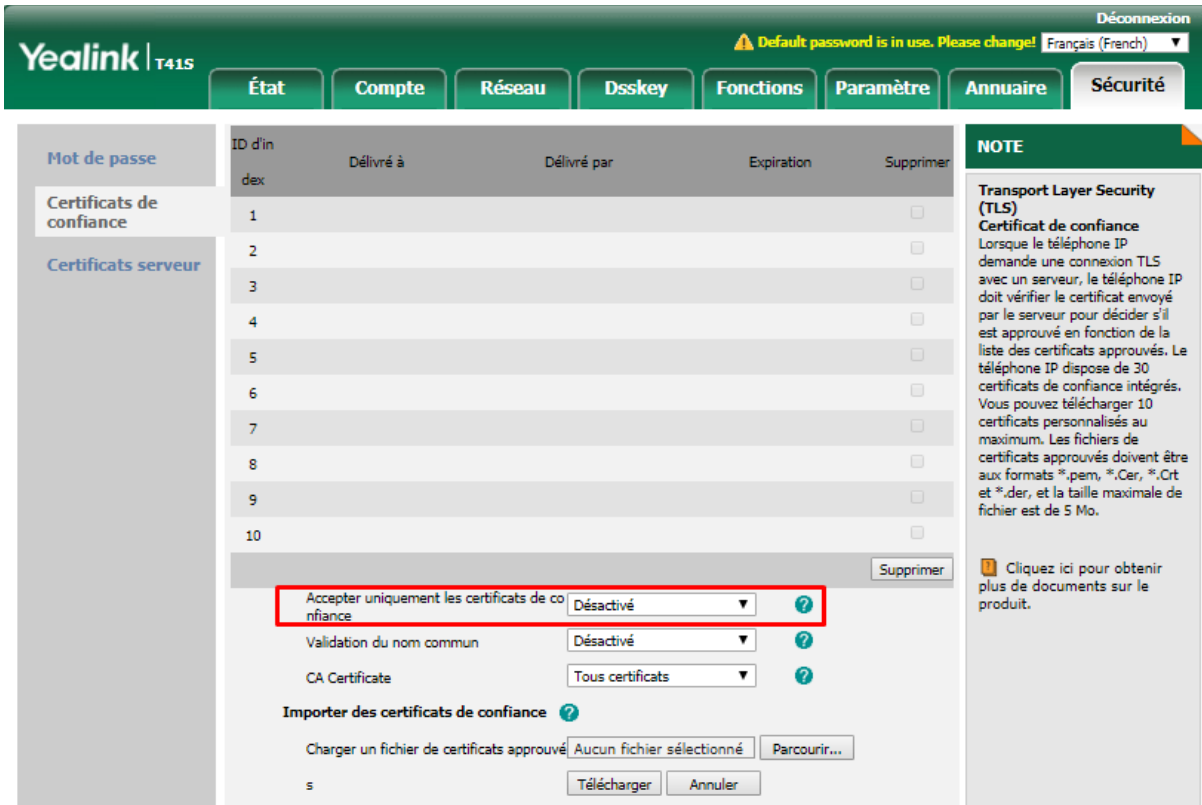


Figure 13 : Modification de la sécurité

Une fois cette étape faite les téléphones peuvent recevoir la configuration du manager à condition que celui-ci soit bien configuré. Je vais donc à présent vous présenter le manager et la façon dont il est utilisé et configuré. L'accès au manager se fait via navigateur web ou en SSH* sous condition d'être dans le même réseau que ce dernier ou à distance à condition d'utiliser un VPN*. Pour se connecter à l'interface graphique, il suffit de taper l'adresse IP du serveur en HTTPS* (pour que la connexion soit sécurisée) sur le navigateur. Une page de connexion apparaît, et, une fois connecté, la page d'accueil de l'outil s'ouvre et présente l'interface suivante :

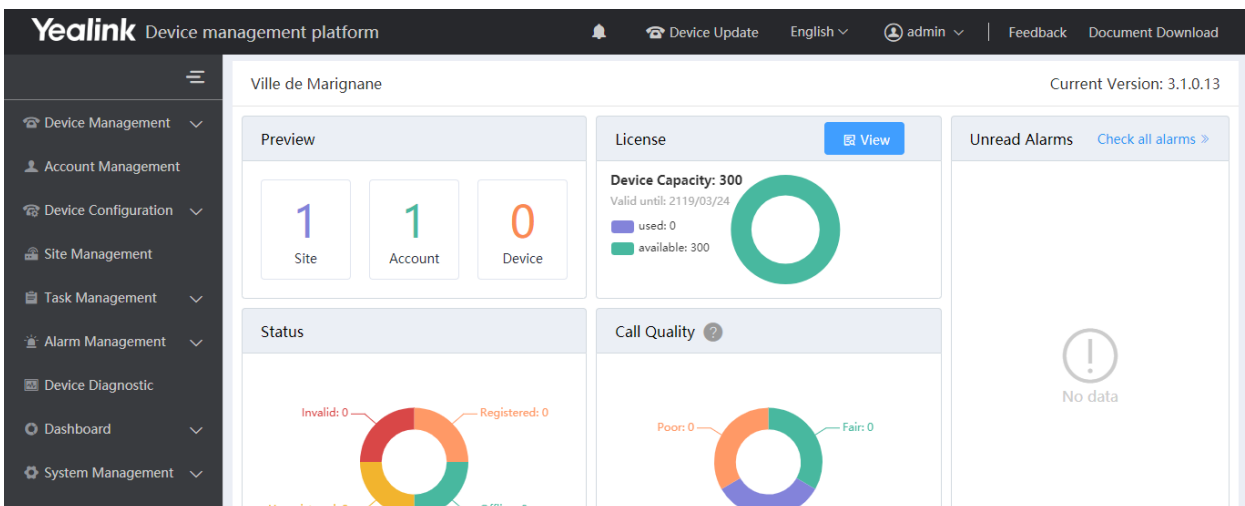


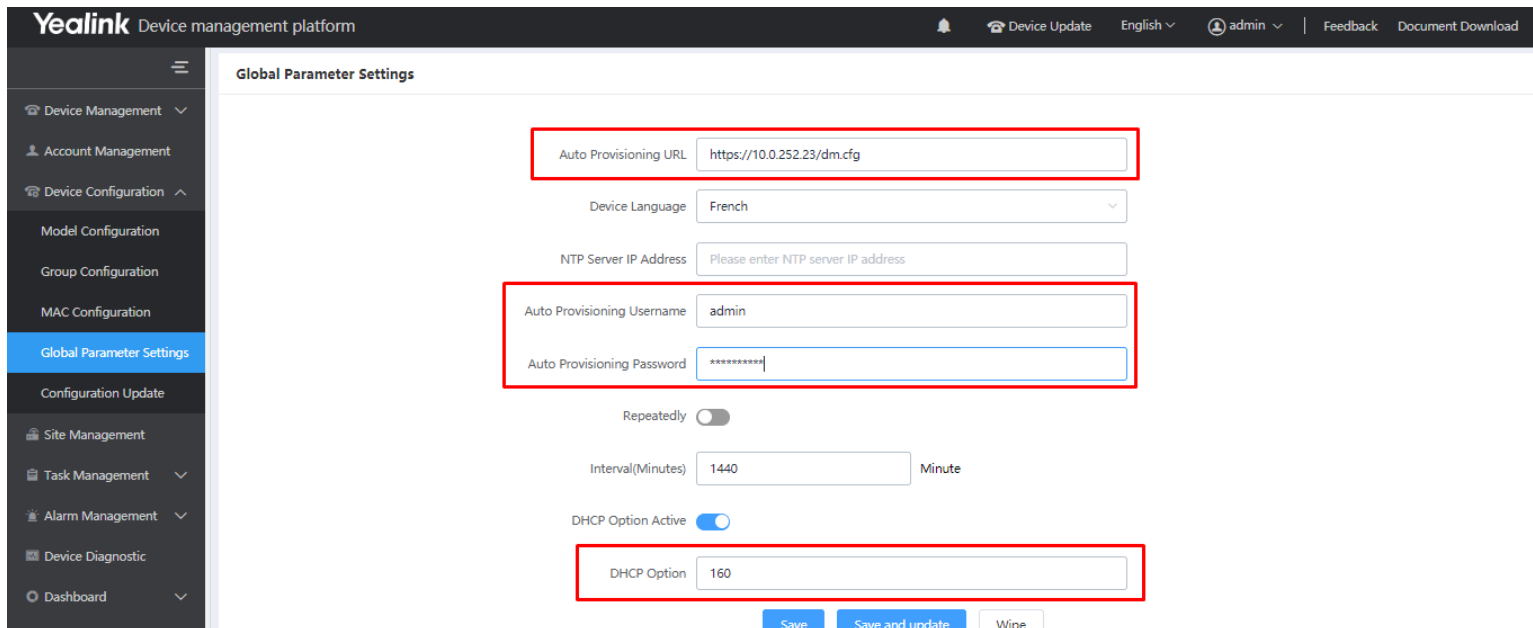
Figure 14 : Accueil du manager

Si on regarde cette l'image sur la page précédente, on peut voir que le manager offre un visuel permettant de voir facilement les caractéristiques du réseau téléphoniques comme le nombre de postes et de comptes ainsi que leur état. Il est donc facile de localiser et de d'intervenir sur un poste défaillant.

Pour le reste, le manager se configure comme l'interface web du téléphone. Il faut sur le serveur, aller dans Device Configuration > Global Parameter Settings. Une fois cette étape passée, il faut insérer les éléments suivants :

- Auto-Provisioning URL : `https://<IP_YDMP>/dm.cfg`
- Auto-Provisioning Username: admin
- Auto-Provisioning Password: <MDP>
- DHCP Option (au choix, mais identique à l'option sur les postes Yealink) : 160 | 161

Sur l'interface du manager, le résultat est le suivant :



The screenshot displays the 'Global Parameter Settings' page in the Yealink Device Management Platform. The page includes a sidebar with navigation options and a main content area with various configuration fields. The following fields are highlighted with red boxes:

- Auto Provisioning URL: `https://10.0.252.23/dm.cfg`
- Auto Provisioning Username: admin
- Auto Provisioning Password: [masked]
- DHCP Option: 160

Other visible fields include Device Language (French), NTP Server IP Address (Please enter NTP server IP address), Repeatedly (toggle off), Interval (Minutes) (1440), and DHCP Option Active (toggle on). Buttons for 'Save', 'Save and update', and 'Wipe' are located at the bottom of the form.

Figure 15 : Configuration sur le manager

L'avantage d'utiliser le manager est que le téléphone va automatiquement récupérer la configuration qui lui correspond lorsqu'il se connectera au réseau. Mais aussi de pouvoir gérer les configurations directement depuis le manager. En effet, sur le manager dans l'onglet model configuration, il est possible de changer la configuration des téléphones via des lignes de commande. Pour récupérer la ligne de code à rentrer en brut*, il faut soit rechercher sur internet soit accéder à l'interface web. Une fois sur l'interface web du DECT, il faut regarder sur une ligne le code à appliquer (voir figure 16) une fois la ligne de code trouvée il faut accéder à la configuration sur le manager (voir figure 17) et ajouter la ligne de code avec la valeur qui convient.

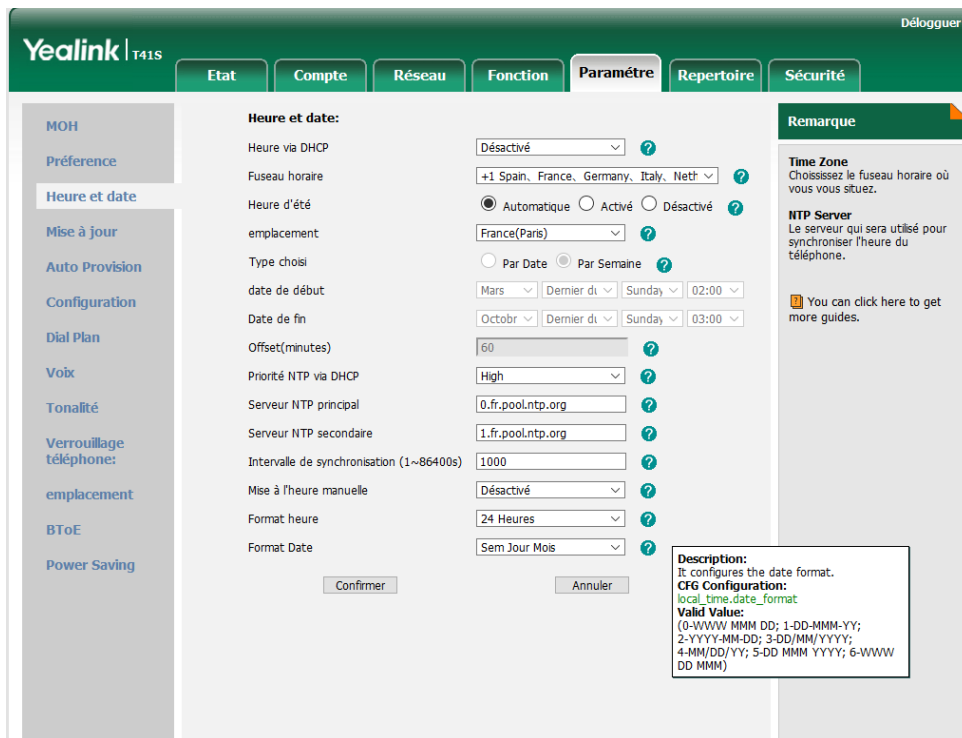


Figure 16 : Trouver la ligne de code à ajouter

Comme on peut le voir sur la photo ci-dessus, on retrouve sur l'interface web en cliquant sur le petit '?' la ligne de code à ajouter après la ligne CFG Configuration. On voit ici que par exemple pour modifier le format de la date il faut taper sur le fichier de configuration il faut taper la commande «local_time.date_format» suivi d'un signe '=' avec la valeur qui convient afin de donner le format que l'on souhaite. Par exemple si on veut la date au format «Mar 6 Juin», il faut mettre la ligne de code «local_time.date_format = 6». Ceci donne le résultat suivant dans le fichier de configuration.

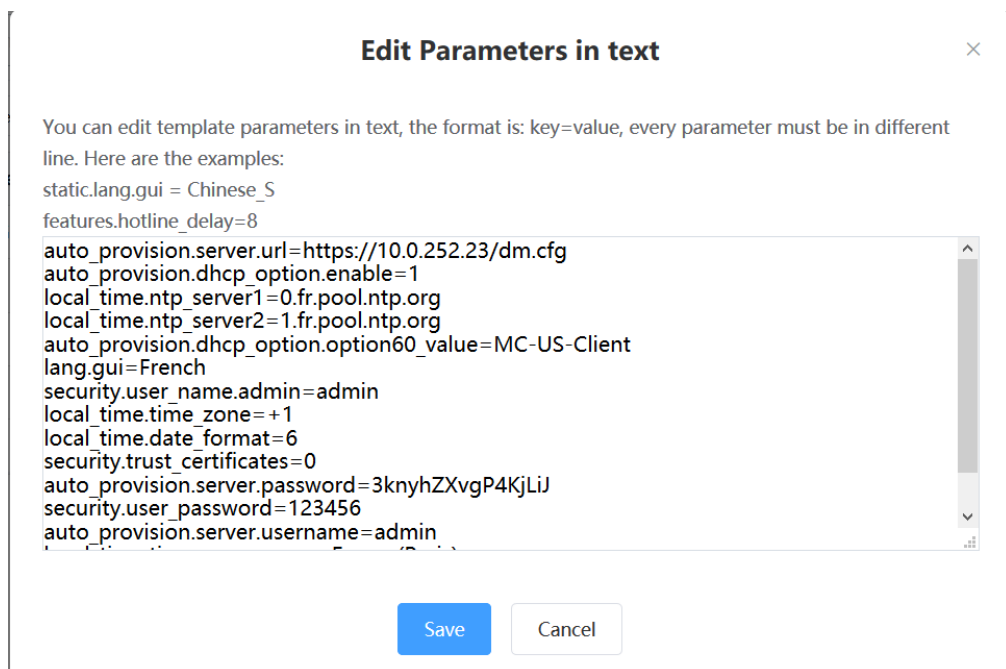


Figure 17 : Lignes de codes entrées en brut

Une autre de mes tâches sur cette mission a été de corriger les traductions parfois incorrectes pour la langue française. Pour faire cela, comme on ne peut pas modifier le fichier langue existant, j'ai dû aller sur le site du support afin de récupérer plusieurs fichiers langues issus du package correspondant au modèle du téléphone correspondant. Les fichiers des packages étant incomplet ou incorrect, j'ai utilisé le comparateur de texte comme lors de ma mission en réseau pour compléter un fichier avant de l'injecter sur les téléphones présents sur le site. Une fois l'étape de la configuration passée et le système fonctionnel, il a fallu préparer des triptyques avant le déploiement afin que les futurs utilisateurs puissent facilement se familiariser avec les nouveaux postes. J'ai donc travaillé, avec un autre technicien, superviser par le DSI* de la mairie de Marignane, sur la préparation des triptyques afin qu'ils soient le plus clairs et le plus intuitif possible. Pour ce faire, je me suis comporté comme si je ne connaissais pas le matériel et j'ai essayé d'effectuer diverses opérations sur les postes afin de pouvoir décrire au mieux l'ensemble des démarches à faire afin que les utilisateurs aient un guide détaillé sur lequel s'appuyer lorsqu'ils arriveront sur leurs nouveaux postes par la suite. Cette mission sur le site de Marignane a été particulièrement intéressant car elle m'a permis de développer de nombreuses capacités et de voir la quasi-totalité des tâches auxquelles un technicien téléphoniste peut être mené à faire face. De plus, j'ai pu suivre le projet pendant plusieurs semaines et j'ai donc pu prendre part de manière significative à ce projet. Voici ci-dessous l'exemple d'un des triptyques que j'ai participé à faire.

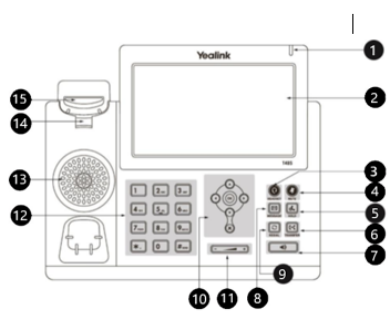
Présentation		Fonctions d'appels																															
		<p>Désactiver le micro pendant un appel</p> <ol style="list-style-type: none"> Appuyer sur la touche de fonction Appuyez à nouveau pour activer le micro <p>Mettre un appel en attente</p> <ol style="list-style-type: none"> Appuyer sur la touche de fonction ou sur L'indicateur de ligne clignote pendant la mise en attente Appuyez sur ou sur pour reprendre l'appel <p>Transférer un appel</p> <p>Pendant un appel :</p> <ul style="list-style-type: none"> Appuyez sur la touche ou sur pour transférer l'appel directement. Sélectionnez le contact, puis appuyez sur pour parler avec le destinataire avant de transférer l'appel. <p>Renvoyer tous les appels</p> <ol style="list-style-type: none"> Appuyer sur la touche Transfert Activer le renvoi d'appel Choisir la façon dont va marcher le transfert soit en renvoyant directement à un contact soit en sonnerie simultanée. Choisir le contact ou taper le numéro de renvoi <p>Consulter vos appels manqués</p> <p>Les logos et apparaissent pour vous signaler un appel manqué</p> <p>Pour consulter le journal, sélectionnez sur la touche Et enfin sur la touche </p>		<p>Consulter l'historique des appels</p> <p>Appuyer sur la touche interactive </p> <p>Fonction BIS</p> <p>Appuyer sur la touche de fonction pour appeler le dernier numéro composé.</p> <p>Conférence téléphonique</p> <ol style="list-style-type: none"> Pendant un appel appuyez sur la touche interactive Sélectionnez le contact supplémentaire dans vos favoris, votre historique, l'annuaire, ou composer un numéro. 																													
<table border="1"> <tbody> <tr><td>1</td><td>Indicateur d'appel</td></tr> <tr><td>2</td><td>Ecran Tactile</td></tr> <tr><td>3</td><td>Fonction casque</td></tr> <tr><td>4</td><td>Fonction Muet</td></tr> <tr><td>5</td><td>Fonction Mise en attente</td></tr> <tr><td>6</td><td>Fonction transfert</td></tr> <tr><td>7</td><td>Touche haut-parleur</td></tr> <tr><td>8</td><td>Consultation de la messagerie vocale</td></tr> <tr><td>9</td><td>Fonction bis</td></tr> <tr><td>10</td><td>Touches de navigation</td></tr> <tr><td>11</td><td>Volume</td></tr> <tr><td>12</td><td>Clavier numérique ou alphabétique</td></tr> <tr><td>13</td><td>Haut-Parleur</td></tr> <tr><td>14</td><td>Cran de sécurité du combiné</td></tr> <tr><td>15</td><td>Commutateur de décroché</td></tr> </tbody> </table>		1	Indicateur d'appel	2	Ecran Tactile	3	Fonction casque	4	Fonction Muet	5	Fonction Mise en attente	6	Fonction transfert	7	Touche haut-parleur	8	Consultation de la messagerie vocale	9	Fonction bis	10	Touches de navigation	11	Volume	12	Clavier numérique ou alphabétique	13	Haut-Parleur	14	Cran de sécurité du combiné	15	Commutateur de décroché	<p>Contacts et calendrier</p> <p>Ajouter un contact favori</p> <ol style="list-style-type: none"> Sélectionner le contact souhaité Sélectionnez Sélectionnez Contact Fréquent <p>Voir la disponibilité d'un contact</p> <p>L'indicateur de présence se met à jour automatiquement en fonction de votre activité et de votre calendrier. Devant chaque contact l'information de présence apparaît.</p> <ul style="list-style-type: none"> Le contact est disponible Le contact est inactif depuis quelques minutes Le contact est occupé ou non disponible <p>Consulter votre calendrier Outlook</p> <ol style="list-style-type: none"> Appuyer sur la touche interactive Sélectionnez « Calendrier » pour consulter vos rendez-vous 	
1	Indicateur d'appel																																
2	Ecran Tactile																																
3	Fonction casque																																
4	Fonction Muet																																
5	Fonction Mise en attente																																
6	Fonction transfert																																
7	Touche haut-parleur																																
8	Consultation de la messagerie vocale																																
9	Fonction bis																																
10	Touches de navigation																																
11	Volume																																
12	Clavier numérique ou alphabétique																																
13	Haut-Parleur																																
14	Cran de sécurité du combiné																																
15	Commutateur de décroché																																

Figure 18 : Placement d'une borne de test

5 Conclusion

Ce stage d'immersion en entreprise m'aura beaucoup apporté tant sur le point technique que sur le côté humain et m'a permis de découvrir le milieu de la télécommunication en entreprise.

Ce domaine nécessite une grande rigueur, et des connaissances rédactionnelles avec de la communication adaptée pour pouvoir interagir avec les clients. En effet, dans les différentes missions que j'ai pu effectuer, j'ai été mener à rencontrer différentes personnes et à travailler avec eux. Ce stage m'a permis, via les rencontres que j'ai pu faire, de prendre conscience de mes capacités, de m'améliorer et de grandir.

J'ai pu observer des systèmes réseaux et du matériel opérationnel, comme les baies de brassages. J'ai également eu l'opportunité de me familiariser avec du matériel propre au monde de la téléphonie et ainsi j'ai pu être plus efficace sur les tâches qui m'étaient confiées.

A travers ce rapport, j'ai essayé de présenter au mieux les différentes missions qu'un téléphoniste pouvait avoir lors de ses diverses interventions ainsi que les missions que j'ai eu la chance de réaliser avec les référents techniques Spie.

6 Remerciements

Je souhaitais dans un premier temps remercier toute l'équipe enseignante du DUT Réseaux et Télécommunications d'Aix-Marseille Université pour toutes les connaissances et les compétences qu'ils m'ont permis d'acquérir ces deux dernières années. Je tiens également à remercier madame Manceau Sandrine de m'avoir accepté au sein de son équipe et de m'avoir mis en binôme avec plusieurs techniciens afin que je puisse voir et toucher à de multiples supports mais également plusieurs types d'interventions en fonction de l'équipe ou du binôme avec qui j'étais envoyé. Merci également à madame Aigouy Corinne qui était toujours là quand j'avais besoin d'elle et pour sa bonne humeur quotidienne. Enfin, je souhaiterais vraiment remercier l'ensemble des techniciens et des employés de l'agence de l'Estaque pour leur gentillesse et leur bienveillance envers moi ainsi que tout ce qu'ils ont pu m'apporter. C'est pourquoi je profite de cette page afin d'adresser mes plus sincères remerciements à monsieur Iniziato Thierry avec qui j'ai été mis en binôme sur de nombreuses interventions et qui a pris le temps de me faire voir différentes infrastructures et de m'expliquer tout ce qu'il faisait. Mais également à messieurs Wacheux Patrick et Loverde Bernard qui m'ont accueilli avec eux à la hotline et m'ont donné accès au laboratoire afin que je puisse me familiariser avec l'interface de gestion Mitel (ex Aastra). Je tenais également à remercier monsieur Yang Meng Meng Ingénieur réseaux au sein de Spie ICS qui m'a pris avec lui sur certaines interventions et avec qui j'ai pu faire du réseau. Et pour finir, je souhaiterais remercier messieurs Tofanelli Bernard, Savitteri David, Renald Volckrick, Marc De Andreis, Amalou Pierre, Dugaret David, Cottencin Valery et Jérôme Masson qui sont des techniciens et des experts qui m'ont accueilli avec eux lors d'une ou de plusieurs interventions et qui m'ont donné de leurs temps. Mes derniers remerciements seront pour monsieur Malet Rudy qui était sur le terrain mon tuteur d'un point de vue technique et qui a su m'accompagner tout au long de mon stage avec madame Manceau.

7 Glossaire

DUT, Diplôme Universitaire de Technologie

Communication Unifiée, Dans l'industrie des télécommunications et de la bureautique, on désigne par Communications unifiées¹ un ensemble de nouveaux services destinés aux professionnels en entreprise permettant d'intégrer (« unifier ») étroitement :

- Les moyens de communications interpersonnels en temps réel, comme la téléphonie fixe et mobile, la visiophonie, les ponts de conférence audio / vidéo...
- Les outils de travail collaboratif (comme la messagerie instantanée, la présence, les systèmes de conférences par le web, de partage et de gestion de documents...).
- L'environnement informatique, notamment les outils de bureautique, comme le client de messagerie électronique, l'agenda, le traitement de texte ou le logiciel de visionnage de présentations.

ESN, Entreprise de Services Numériques

EBITA, abréviation de l'expression anglaise Earnings Before Interest and Taxes and Amortization et qui se traduit en français par Bénéfice avant Intérêts, Impôts et Amortissements. Le principe se rapproche du système de résultat d'exploitation sans l'amortissement des écarts d'acquisition.

Infrastructures IP, Infrastructure contenant l'ensemble des équipements IP

Data Center, Un centre de données (en anglais data center ou data centre) est un lieu (et un service) regroupant des équipements constituant le système d'information d'une ou plusieurs entreprise(s) (ordinateurs centraux, serveurs, baies de stockage, équipements réseaux et de télécommunications).

Bâtiment intelligent, Le concept de bâtiment intelligent correspond à l'intégration de solutions de gestion énergétique dans l'habitat et les bâtiments d'entreprise, notamment pour parvenir à des bâtiments à énergie positive.

AUTOCOM, abréviation d'autocommutateur, est un appareil téléphonique sophistiqué, qui permet de placer des appels en attente, de transférer des communications d'un poste à un autre, ou de diffuser des messages téléphoniques.

DECT, de l'anglais Digital Enhanced Cordless Telecommunications abrégé en DECT signifiant littéralement « téléphone sans-fil numérique amélioré ».

Couvertures DECT, zone couverte par les bornes DECT dans laquelle la téléphonie sans fil peut s'effectuer sans soucis.

PTI, dispositif d'alertes pour travailleurs isolés.

Bornes DECT, bornes émettant un signal permettant aux téléphones sans fils d'appartenir à un même réseau sans être connecté à un câble Ethernet.

BVI, boîte vocale interactive, c'est une boîte vocale où l'appelant a la possibilité de se déplacer en composant des chiffres pour atteindre un département ou un service (par exemple « Pour le service après-vente tapez 1 »)

CUC, Communications Unifiées & Collaborations

Lignes Numériques, La voix n'est plus transformée en signaux électriques, mais est désormais traduite en données numériques (une série de 0 et de 1).

Lignes Analogiques, Historiquement, la téléphonie fixe est basée sur un fonctionnement relativement rudimentaire. Lors de l'appel, le locuteur fait vibrer une membrane présente dans le combiné du téléphone. Cette vibration est ensuite retranscrite en courant électrique à partir d'un système composé de bobines, de fil électrique et d'aimants.

Office 365, Office 365 est la marque désignant les formules permettant de louer la dernière version de Microsoft Office, un ensemble de services Cloud en abonnement mensuel ou annuel, par opposition aux licences Office 2016 dites perpétuelles, qui s'installent pour une durée indéterminée sur un seul ordinateur à la fois.

SFB, Skype For Business est un logiciel de Microsoft disponible de manière autonome ou dans le cadre d'une offre Office 365 incluant Office, Exchange et SharePoint qui fait suite à Microsoft Lync. Il s'agit d'une plateforme pour les appels, les conférences, les vidéos et le partage, destinée aux entreprises de plus de 20 employés.

Serveur DHCP, Dynamic Host Configuration Protocol, est un protocole TCP/IP qui permet de distribuer automatiquement une configuration IP aux équipements du réseau, lors de chaque mise en service.

Option DHCP, Les déclarations optionnelles de DHCP commencent toujours par le mot-clé *option*, suivi de son nom puis de ses données. Les noms des options et les formats des données sont décrits ci-dessous. Il n'est pas obligatoire de spécifier exhaustivement toutes les options DHCP - seules les options nécessaires des clients doivent être spécifiées.

Switch, équipement qui relie plusieurs segments (câbles ou fibres) dans un réseau informatique et de télécommunication et qui permet de créer des circuits virtuels.

PuTTY, PuTTY est un émulateur de terminal doublé d'un client pour les protocoles SSH, Telnet, rlogin, et TCP brut. Il permet également des connexions directes par liaison série RS-232.

Télévision IP, La télévision IP, ou télévision sur IP, ou l'IP-TV (de l'anglais « Internet Protocol Television ») est une forme de télévision diffusée sur un réseau utilisant l'Internet Protocol.

Dbm, dBm (parfois dBmW) est une abréviation du rapport de puissance en décibels (dB) entre la puissance mesurée et un milliwatt (mW). Elle est utilisée dans les réseaux radio, micro-ondes et fibre optique comme une mesure commode de puissance absolue en raison de sa capacité à exprimer à la fois des valeurs très grandes et très petites sous une forme abrégée.

QoS, La qualité de service (QoS) ou quality of service (QoS) est la capacité à véhiculer dans de bonnes conditions un type de trafic donné, en termes de disponibilité, débit, délais de transmission, gigue, taux de perte de paquets.

Handover, Le handover désigne l'ensemble des opérations mises en œuvre pour permettre qu'un téléphone mobile ou un smartphone change de cellule radio sans interruption de la conversation ou du transfert des données.

SIP, protocole standard ouvert de gestion de sessions souvent utilisé dans les télécommunications multimédia (son, image, etc.) Il est depuis 2007 le plus courant pour la téléphonie par internet (la VoIP).

SSH, Secure SHell est à la fois un programme informatique et un protocole de communication sécurisé. Le protocole de connexion impose un échange de clés de chiffrement en début de connexion.

VPN, En informatique, un réseau privé virtuel, abrégé VPN – Virtual Private Network (et RPV au Québec), est un système permettant de créer un lien direct entre des ordinateurs distants, en isolant ce trafic.

HTTPS, L'HyperText Transfer Protocol Secure est la combinaison du HTTP avec une couche de chiffrement comme SSL ou TLS. HTTPS permet au visiteur de vérifier l'identité du site web auquel il accède, grâce à un certificat d'authentification émis par une autorité tierce, réputée fiable.

HTTP, protocole de communication client-serveur.

Rentrer le code en brut, expression pour dire que la programmation sera faite directement en ligne de code.

URL, formé des initiales de l'anglais : Uniform Resource Locator, littéralement « localisateur uniforme de ressource », désigne le nommage uniforme d'une ressource localisée, c'est-à-dire « une ressource identifiée par son emplacement ».

DSI, Directeur des Systèmes d'Information

8 Sitographie

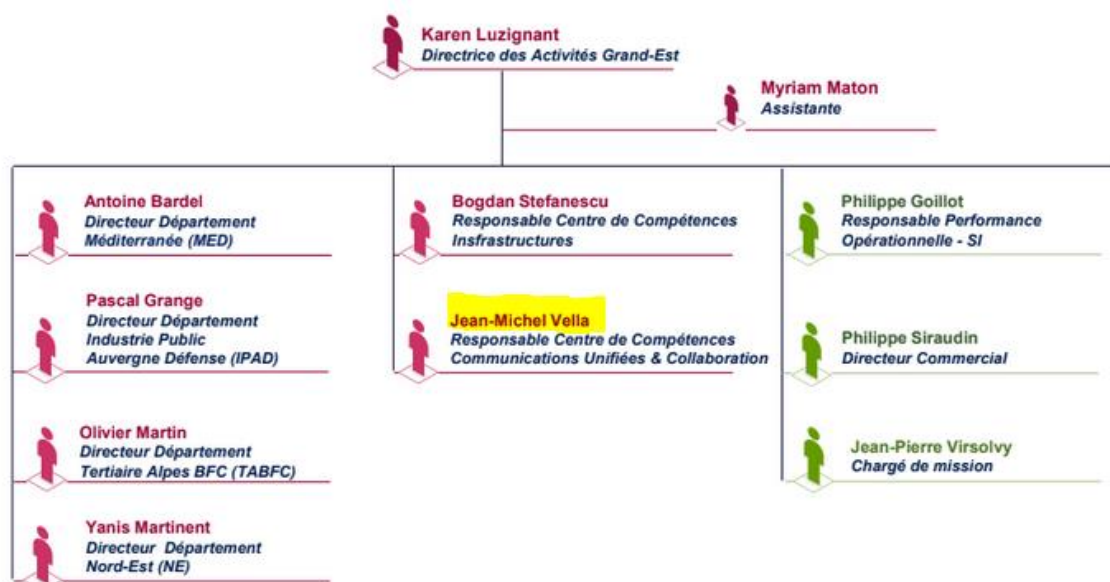
Site Intranet de Spie, [Consulté en Mai et Juin 2019].

Support Yealink, [Consulté en Mai et Juin 2019] Via <https://http://support.yealink.com/>

9 Annexes

Au début de cette annexe, je vais vous présenter l'organigramme de la société. La société étant assez grande, cette présentation va se faire en trois parties, le premier organigramme représente le comité de Direction.

Comité de Direction



Sur ce premier organigramme, on peut voir le comité de direction en charge de la zone d'activité Grand-Est. Les différents secteurs d'activité de la boîte cités précédemment sont également présent sur l'organigramme. Étant du service CUC*, Communication Unifiées & Collaboration, la personne en charge de mon service est donc Mr Jean-Michel Vella. Si on ne s'intéresse plus qu'à la partie Communication Unifiées & Collaboration, on se retrouve avec l'organigramme qui suit :



Le service dans lequel j'ai effectué mon stage et celui de madame Manceau Sandrine qui est responsable de la partie CUC pour la zone Méditerranée. Je vais présenter maintenant l'organigramme représentant le service que j'ai intégré et ses différents membres ainsi que les nombreux techniciens à côté desquelles j'ai eu la chance d'effectuer mon stage et grâce à qui j'ai acquis de nombreuses connaissances dans le



domaine de la téléphonie. On peut constater que le service dans lequel j'ai effectué mon stage regroupe des gens de profils différents. Les possibilités d'évolution de carrières sont également existante, l'organigramme présenté date de début 2019 mais on peut voir aujourd'hui que certains ont changés comme par exemple Mr Cottencin Valery qui était référent technique en début d'année mais qui depuis peu a rejoint l'équipe des architectes.

Enfin, je vais vous présenter les modèles de téléphones sur lesquelles j'ai pu travailler en partant du modèle les moins évolué et en finissant sur le modèle le plus évolué technologiquement parlant.



Figure 19: Le T23G



Figure 20: Le T41S



Figure 21: Le T46S



Figure 22: Le T48S