

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

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

Administration Système Windows

Tobias BONIFAY

GSI-CONSOLIDATED

Responsable entreprise : Nicolas RUFIN-SOUMINE

Responsable académique : Ivan MADJAROV

2021

Table des matières

1	Introduction.....	1
2	Présentation de GSI-Consolidated	2
2.1	Description de l'entreprise	2
2.2	Organigramme.....	2
2.3	Fonctionnement.....	2
2.4	Objectifs du stage	2
2.5	Compétences techniques	3
3	Mission principale.....	4
3.1	Introduction	4
3.2	Infrastructure actuelle.....	4
3.3	Proposition.....	5
3.4	Réalisation de la solution proposée	7
3.4.1	Premiers tests techniques en laboratoire	7
3.4.2	Mise en œuvre.....	8
4	Exemple d'autres missions.....	12
4.1.1	Procédure antivirus (voir annexes)	12
4.1.2	Migration de données utilisateurs	12
4.1.3	Maintenance d'ordinateurs clients Windows.....	12
4.1.4	Etude de référencement naturel d'un site internet obsolète (voir annexes)	13
4.1.5	Compte Rendu / Rédaction de ticket pour les clients	13
4.1.6	Maintenance	13
4.1.7	Gestion de la sécurité des systèmes d'informations.....	14
4.1.8	Etude du placement d'une antenne de réseau cellulaire (voir annexes)	14
5	Conclusion	15
6	Glossaire.....	19
7	Bibliographie.....	21

1 Introduction

Dans notre société, depuis une vingtaine d'années, l'informatique et les réseaux sont devenus des éléments omniprésents de notre quotidien. De nos jours, avec la complexification des systèmes d'information, le besoin des sociétés de services informatiques n'a jamais été aussi important.

La société GSI Consolidated* répond pleinement à ce besoin. En effet, l'entreprise fournit principalement aux PME* un support informatique sur toutes les couches, aussi bien sur les ordinateurs, la téléphonie, que les serveurs. L'entreprise propose de la vente de matériel, de l'audit, du conseil et des solutions de financement dans ces domaines. Au cours de mon stage, j'ai eu l'occasion de traiter un grand nombre de problématiques.

Après une brève description du travail accompli, une présentation de l'entreprise d'accueil, je présenterai mes missions avec les problèmes rencontrés associés, mais aussi, les compétences supplémentaires que j'ai acquises pendant mon stage et leurs impacts sur ma carrière professionnelle.

La première moitié de mon stage a été consacré à la préparation d'ordinateurs pour les clients (installation de systèmes, drivers et logiciels, configuration, nettoyage, migration de données, clonage de machines, ajout d'antivirus...), ou simplement l'installation et la configuration d'imprimantes réseaux. Tandis que la deuxième moitié a été orientée serveur (Installation, configuration, dimensionnement, migration, ajout de rôles serveurs, mise en place de solution de sauvegarde...). Parmi ses multiples missions, il y en a une qui se démarque : L'enjeu a été de faire évoluer une ancienne infrastructure contenant un parc informatique complet avec des imprimantes, des fax... mais aussi, de la téléphonie et des serveurs. Cette mission sera l'objet du chapitre 3.

2 Présentation de GSI-Consolidated

2.1 Description de l'entreprise

Située à Six-Fours-Les-Plages dans le Var, GSI Consolidated est une SSII* de deux salariés. L'entreprise créée à la fin de l'année 2015 par monsieur RUFIN-SOUMINE est spécialisée dans les domaines de l'informatique et des réseaux. L'entreprise propose quatre types de prestations, de l'audit, du conseil, de la vente de matériel et de l'expertise informatique. L'activité repose sur des contrats de maintenance donnant lieu à des interventions parfois urgentes, complétée par des audits et des solutions de financement. Ses interventions peuvent être effectuées sur place, ou à distance avec des logiciels d'assistances de type « Helpdesk » dont les plus connues sont TeamViewer et Anydesk. Les clients proviennent de tous les secteurs d'activités : hôtellerie, structures médicales, travaux-publics, voire d'autres sociétés d'informatique.

GSI Consolidated se différencie des autres sociétés de services informatiques par ses solutions globales. L'objectif est d'être un maximum à l'écoute des clients et de les aider en toutes circonstances, nous considérant comme des informaticiens internes de l'entreprise.

2.2 Organigramme

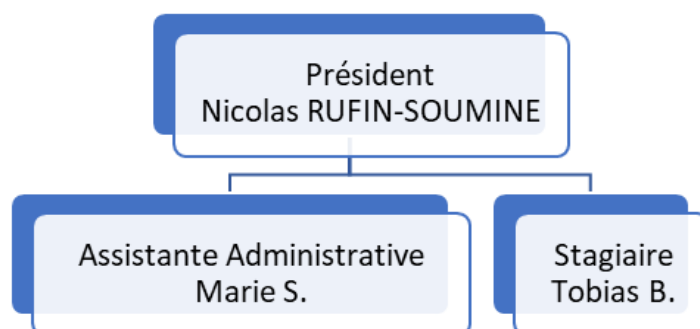


Figure 1 Organigramme de l'entreprise d'accueil.

2.3 Fonctionnement

En 2021, l'entreprise compte deux salariés. L'assistante de gestion s'occupe de l'administratif (factures, appels des clients...). M. RUFIN le président, s'occupe quant à lui de la partie technique. Il est expert en système d'information Microsoft, spécialiste en cybersécurité (certifié et agréé ESET) et architecte des systèmes d'information depuis de nombreuses années. Il est le pilier opérationnel de GSI-Consolidated. Ma mission consiste à l'assister dans ses tâches quotidiennes et à lui apporter mes propres compétences en télécommunications acquises au préalable. GSI Consolidated est une TPE* qui travaille comme les grandes entreprises (avec un budget à sa mesure), les tâches sont standardisées, il y a des procédures internes dans une base de données communes, les interventions ont un compte rendu sous forme de ticket...

2.4 Objectifs du stage

Durant ce stage, mon objectif premier a été de découvrir le métier d'administrateur système dans son ensemble, le quotidien, le travail à accomplir, les avantages et inconvénients du métier... Le but étant d'améliorer mon esprit d'analyse et de me perfectionner en système Windows dans une situation réelle de travail, les systèmes Microsoft Windows étant majoritaires dans les TPE et les PME.

De plus, un des objectifs fondamentaux de ce stage était la découverte du milieu professionnel : découvrir la culture de l'entreprise et ses valeurs, le respect de la hiérarchie et comprendre l'aspect commercial du métier en communiquant avec les clients.

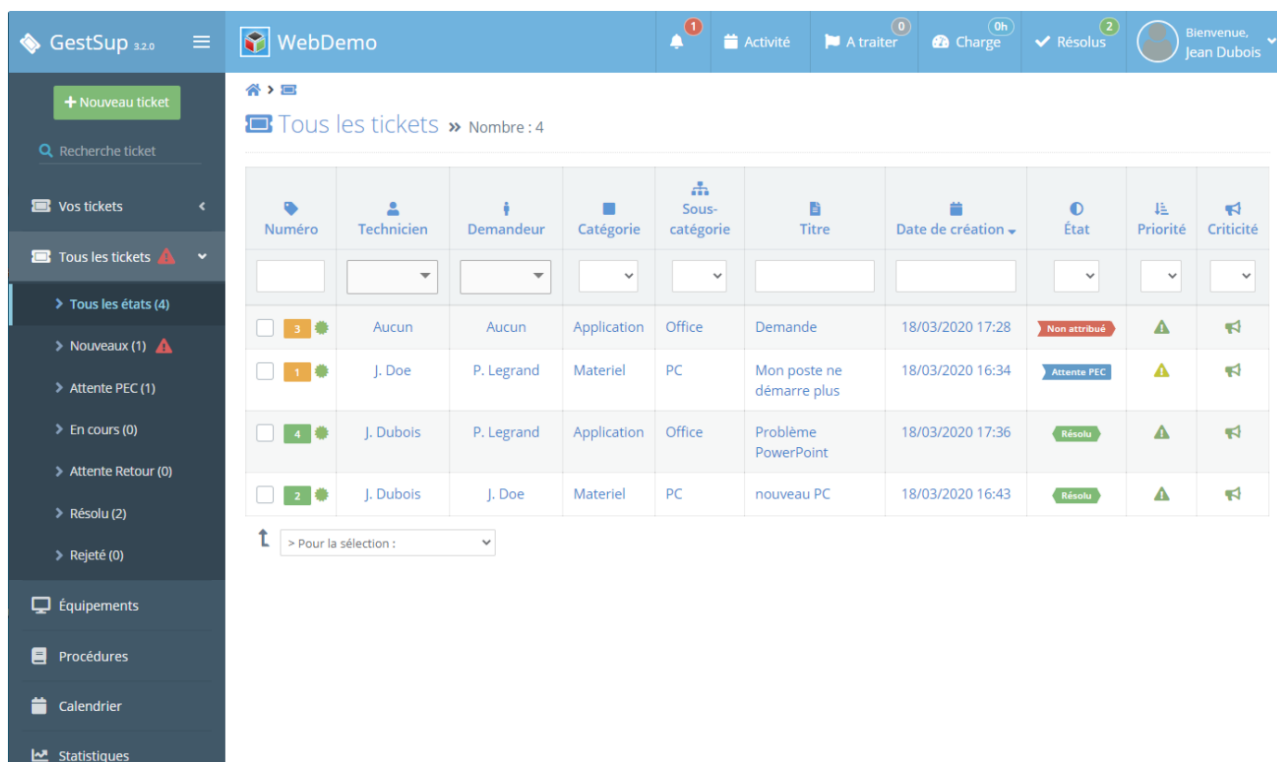
2.5 Compétences techniques

Lors de mon stage, j'ai principalement approfondi mes cours de gestion d'annuaires et de programmations en ligne de commande. J'ai été amené à les utiliser dans mes recherches avec des laboratoires à travers des machines virtuelles afin de consolider mes acquis. Cela m'a permis d'effectuer de façon autonome certaines missions sensibles chez les clients. Mes compétences en communication acquises au préalable m'ont été d'une aide précieuse pour échanger efficacement avec les clients.

Les connaissances globales en infrastructure réseau apprises lors de ma formation m'ont été indispensables pour réaliser ce stage. Il était essentiel de comprendre comment fonctionne un serveur DNS*, DHCP*, ou encore un VPN*. Cependant, je n'ai pas eu l'occasion de travailler sur du matériel Cisco, car des alternatives souvent plus adaptées au besoin des petites infrastructures sont privilégiées. Il est commun d'utiliser des routeurs Draytek, Stormshield ou Fortinet, des commutateurs Aruba, NetGear, ZyXEL... des bornes Wi-Fi Ubiquiti...

J'ai eu l'occasion de partager mon savoir en télécommunications, notamment en réseau cellulaire et de le mettre en pratique dans des situations concrètes, par exemple lors des études de placement d'antennes faisant référence au projet War-Driving.

Cette expérience professionnelle m'a énormément apporté en matière de savoir-être. Dorénavant, je parviens à me poser plus aisément dans mes analyses et j'ai pris d'avantage confiance en moi, surtout lors des appels téléphoniques. Également, après une intervention, j'ai appris à rédiger des comptes rendus sous forme de ticket avec le logiciel de gestion GestUp.



Numéro	Technicien	Demandeur	Catégorie	Sous-catégorie	Titre	Date de création	État	Priorité	Criticité
3	Aucun	Aucun	Application	Office	Demande	18/03/2020 17:28	Non attribué	▲	🔊
1	J. Doe	P. Legrand	Materiel	PC	Mon poste ne démarre plus	18/03/2020 16:34	Attente PEC	▲	🔊
4	J. Dubois	P. Legrand	Application	Office	Problème PowerPoint	18/03/2020 17:36	Résolu	▲	🔊
2	J. Dubois	J. Doe	Materiel	PC	nouveau PC	18/03/2020 16:43	Résolu	▲	🔊

Figure 2 Interface de gestion des tickets

3 Mission principale

3.1 Introduction

La société RESPI.DOM possède actuellement une infrastructure informatique complète comprenant des ordinateurs, des imprimantes, des serveurs, un routeur, des solutions de connexion à distance de type VPN pour les clients itinérants ainsi que les télétravailleurs.

La topologie réseau avait été réalisée en 2015, aujourd'hui l'infrastructure ne répond plus au besoin du client. De plus, il souhaitait déplacer son infrastructure sur un autre étage du bâtiment.

Ma mission a consisté à faire évoluer l'infrastructure actuelle, à la moderniser et à effectuer la migration en production en tenant compte des différents logiciels métiers.

3.2 Infrastructure actuelle

Avant toute chose, voici un schéma de la topologie existante :

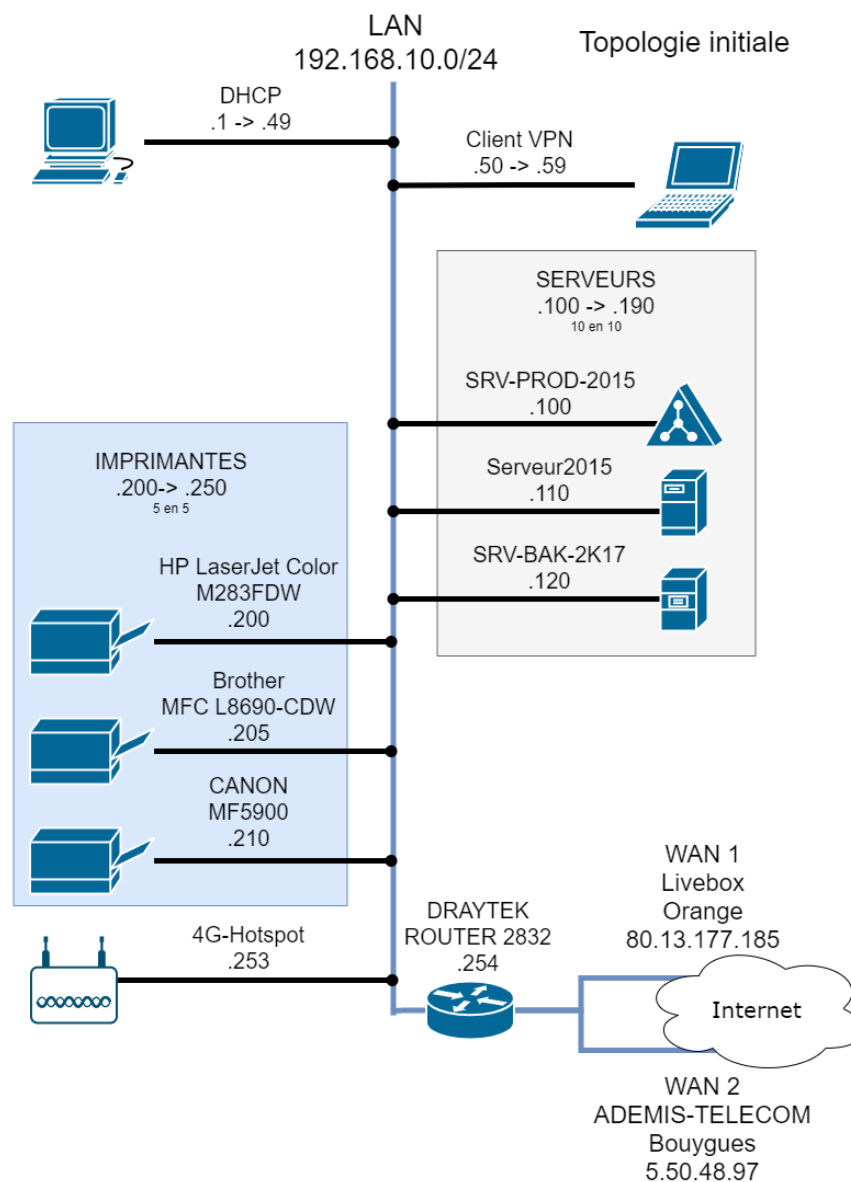


Figure 3 Topologie initiale

Dans cette infrastructure, un ordinateur physique sur lequel Windows Server 2008R2 a été installé fait fonction de serveur. Il gère la quasi-totalité de l'infrastructure, la gestion du réseau, la gestion des accès au poste de travail réseau, ainsi que le partage des données. Cette machine vétuste ayant un vieux processeur et peu de mémoire vive comporte un serveur AD* (SRV-PROD-2015) avec un rôle serveur DNS et un rôle serveur DHCP ...

Ce serveur possède des vieux disques qui montrent de sérieux signes d'usures et ainsi que de nombreux secteurs défectueux. Les multiples lectures/écritures des données de la part de certains logiciels sur les disques risqueraient de les rendre hors-service.

« Serveur2015 » est un serveur physique DELL T110 de deuxième génération. Il possède le rôle RDS* qui permet les bureaux à distance. Ce serveur prend de l'âge et ses performances diminuent, alors que le personnel utilise un logiciel métier indispensable et très gourmand en ressources. Celui-ci utilise Windows Serveur 2012.

Le NAS* « SRV-BAK-2K17 » permet de faire des sauvegardes, mais les sauvegardes ne parviennent plus à s'effectuer correctement à cause de l'état des disques des serveurs mettant en péril les données de l'entreprise.

Les serveurs utilisent des systèmes d'exploitation considérés comme non opérationnels, en d'autres termes, ces systèmes ne sont plus maintenus par Microsoft ayant pour conséquence l'arrêt des mises à jour de sécurité. Le parc informatique est composé de dix-huit d'ordinateurs dont deux de ces ordinateurs possèdent un système d'exploitation obsolète non authentique (Windows 7) laissant des failles de sécurité et bloquant l'accès à certaines fonctionnalités pour les utilisateurs. Le parc comporte trois imprimantes sur le réseau ne nécessitant pas d'attention particulière.

Pour résumer, nous avons une infrastructure vieillissante nécessitant une remise à niveau.

3.3 Proposition

Le premier changement à effectuer est le remplacement des vieux serveurs physiques par un unique serveur sur lequel on virtualisera les fonctions déjà existantes. En effet, les serveurs de nos jours sont de plus en plus virtualisés (principe de l'hyper-convergence). Une machine physique peut contenir plusieurs serveurs virtuels. Ce changement permet un gain de place, un gain de consommation électrique, une dissipation de chaleur et une maintenance réduite.

Pour un bon fonctionnement, l'ajout d'un onduleur permettrait de garantir une bonne régulation du courant électrique et de prévenir le risque de potentielles microcoupures. Le but de l'onduleur est de protéger le serveur et de limiter les interruptions de services.

La proposition consiste au remplacement des deux ordinateurs fonctionnant sous des systèmes d'exploitation Windows non-conformes, permettant à nouveau les mises à jour de sécurité Microsoft, éliminant de ce fait, les failles de sécurité.

Les attaques par Ransomwares, aussi appelées Crypto-Locker sont de plus en plus d'actualité. Pour cette même raison, le serveur de sauvegarde « SRV-BAK-2K17 » doit être mis à jour.

Pour finir, l'installation d'une borne Wi-Fi serait un vrai « plus » pour permettre aux employés de pouvoir se déplacer dans l'intégralité du bâtiment sans contrainte et alléger la charge allouée à la fonction du Wi-Fi du routeur.

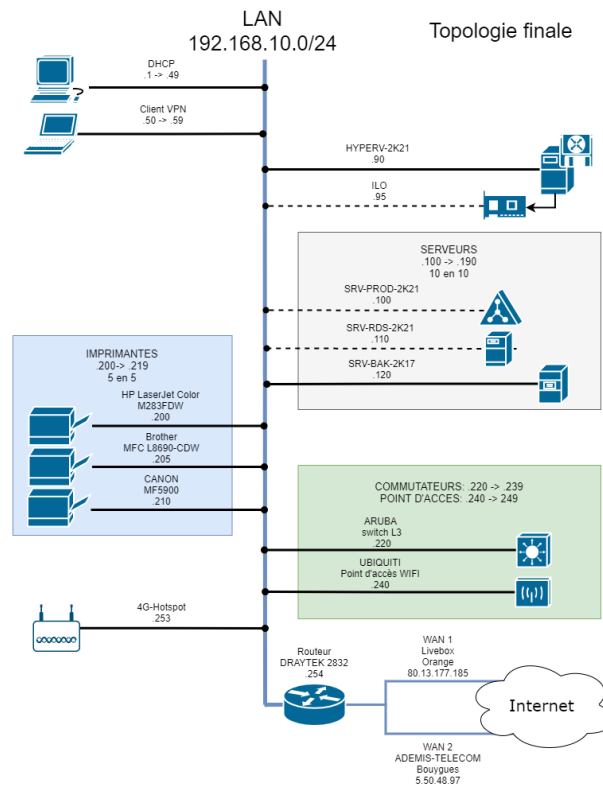


Figure 4 Topologie finale

La migration doit être transparente pour les utilisateurs. Les adresses IP* des anciens serveurs doivent être les mêmes à la fin de l’opération. Pour cela, une topologie intermédiaire permettant la migration doit être pensée. Il s’agit de la combinaison des deux topologies précédentes en attribuant des adresses IP temporaires aux nouveaux serveurs, le temps que la migration soit effective. Le serveur « Hyper-V » en 192.168.10.90 possède une carte réseau supplémentaire « iLo* » en 192.168.95 qui permet de contrôler le serveur à distance, même lorsque celui-ci est éteint. Ce serveur physique abritera deux serveurs virtuels remplaçant les serveurs physiques.

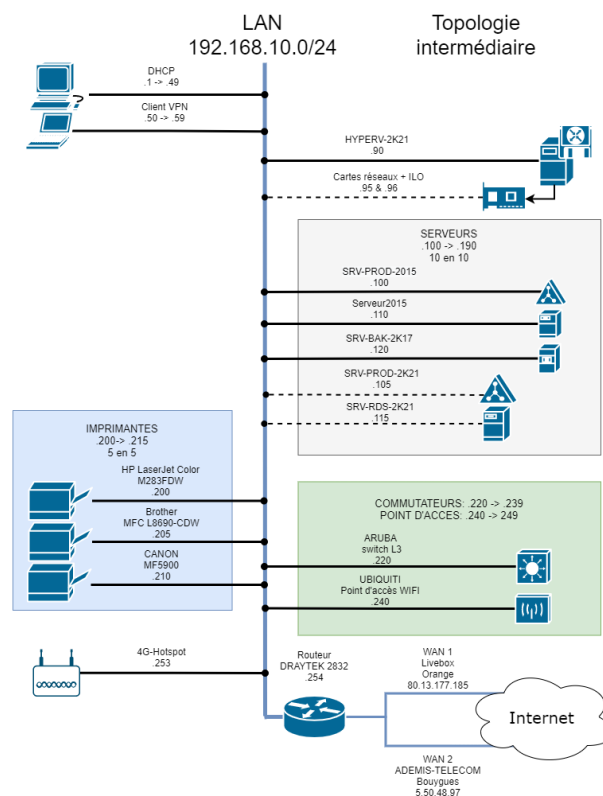


Figure 5 Topologie intermédiaire

3.4 Réalisation de la solution proposée

3.4.1 Premiers tests techniques en laboratoire

Avant d'effectuer une migration de serveurs en production, il est recommandé de reproduire la procédure en laboratoire afin d'anticiper les complications et les erreurs éventuelles. En effet, un imprévu peut faire perdre beaucoup de temps et d'argent à l'entreprise. La migration consiste à déplacer les informations essentielles à son fonctionnement (services, fonctionnalités, données utilisateurs/spécifiques...).

Pour créer le laboratoire de test, j'ai utilisé une technique de virtualisation par le noyau Windows, permettant un réel gain de performances par rapport à une virtualisation classique. En effet, la virtualisation classique demande des ressources pour la machine hôte et aussi des ressources pour la machine invitée. Tandis qu'en virtualisant par le noyau, on démarre directement sur la machine virtuelle en réutilisant le noyau de la machine hôte.

J'ai utilisé l'hyperviseur « Hyper-V » pour gérer simplement mes machines virtuelles Windows. Toutes mes machines sont reliées entret-elles par un commutateur virtuel me permettant de les faire communiquer.

Pour mon laboratoire de test, j'ai utilisé trois machines :

Une machine serveur à migrer représentant l'ancien serveur.

La future machine récupérera les fonctions de l'ancien serveur.

Un ordinateur client simulera les ordinateurs de l'entreprise afin de se connecter au domaine et de vérifier le bon fonctionnement des serveurs.

Avant de rentrer dans la technique, il est important d'expliquer quelques termes :

DNS : permet de faire la correspondance entre des adresses IP et des noms. Typiquement, lorsque vous tapez « google.fr » sur votre navigateur, le serveur DNS s'occupe de lier les adresses IP du serveur de google à son IP. D'après ma topologie le Serveur1 pointe vers 192.168.1.100.

DHCP : permet de donner les informations du réseau (IP, masque de sous-réseau, passerelle par défaut) aux ordinateurs de manière dynamique. Ici, les IP 192.168.1.1 à 192.168.1.49 sont attribuées automatiquement aux ordinateurs qui se connectent sur le domaine.

AD : permet de gérer un domaine, c'est-à-dire gérer un ensemble d'ordinateurs, d'utilisateurs et de règles (police).

Sur le serveur à migrer, le Serveur1, j'ai installé un système d'exploitation Windows Serveur où j'ai ajouté le rôle AD avec son domaine, le rôle DNS avec sa zone de recherche (direct et indirect) et un rôle serveur DHCP avec son étendue d'adresse.

Ensuite, j'ai créé un client Windows, je l'ai intégré sur le serveur de domaine (AD) pour tester son bon fonctionnement, ainsi que l'adressage IP du DHCP et le DNS.

Sur le serveur qui recevra la migration, le Serveur2 j'ai déployé un système Windows serveur, dans lequel j'ai installé un serveur de domaine. Je l'ai ensuite promu en tant que contrôleur de domaine, c'est-à-dire que je lui ai donné les droits d'héberger et de contrôler le domaine Active-Directory (AD).

Puis, j'ai procédé à ce qu'on appelle un répliqua d'AD. Concrètement, il s'agit de recopier les données de l'ancien serveur sur le nouveau afin de récupérer à l'identique le serveur1.

J'ai ensuite rétrogradé le Serveur1 de ses fonctions de serveur, afin qu'il n'interfère plus.

Pour finir, j'ai vérifié le bon fonctionnement du Serveur2 sur l'ordinateur client pour m'assurer qu'il fonctionne dans son intégralité.

Le test ayant été validé par mon tuteur, j'ai pu réaliser la solution.

3.4.2 Mise en œuvre

3.4.2.1 Réalisation du câblage

Avant d'installer le serveur et les ordinateurs, il est nécessaire d'installer la couche physique : les câbles. Trois câbles ont été tirés, un pour le fax, un pour l'internet, un pour le téléphone. Ces câbles relient les deux étages. A l'extrémité de chaque câble, un connecteur femelle RJ45 a été ajouté. Les câbles ont été validés avec un testeur de câble réseau.

3.4.2.2 L'installation du nouveau serveur physique

La pièce maîtresse de l'infrastructure est le serveur physique. Celui-ci recevra les deux serveurs virtuels. Il s'agit du changement principal par rapport à l'ancienne topologie. Le serveur HPE ProLiant DL est un serveur « rackable ». L'avantage du format rack est sa taille idéale pour rentrer dans une baie de serveur. Il a été choisi pour sa fiabilité exceptionnelle. En effet, il offre une redondance des disques durs (jusqu'à 8 disques), une redondance électrique avec deux alimentations, une redondance réseaux avec deux cartes réseaux physiques dont l'une de type iLO permet d'accéder à la machine même lorsque celle-ci est éteinte. Il est également possible de mettre deux processeurs.



Figure 6 Serveur HP ProLiant DL

La redondance des disques durs s'appuie sur la technique RAID*. Il existe plusieurs possibilités cumulables. Le raid 0 permet d'équilibrer les charges entre (au minimum) deux disques, améliorant les performances de lecture et d'écriture. Le raid 1 permet de stocker les données sur (au moins) deux disques en même temps, permettant de conserver les données en cas de défaillance d'un disque.

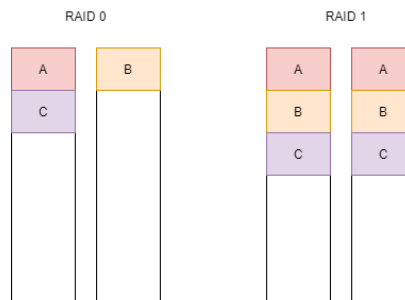


Figure 7 Raid 0 et Raid 1

La solution adoptée ici est un raid 1+0 avec six disques. Les données sont alors divisées en trois groupes de deux disques identiques du point de vue des données.

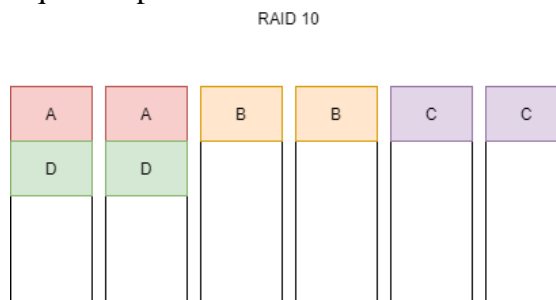


Figure 8 Répartition des données RAID 10

Cette solution permet à la fois d'améliorer la vitesse des disques, mais aussi de garantir l'intégrité des données en cas de perte d'un disque par secteur (jusqu'à trois disques défectueux).

Avec six disques de 480 giga-octets de stockage, nous avons 1.33 téraoctets de données utilisables. (1.4 téraoctet théorique : $3 * 480$ giga-octets).

Pour préparer le serveur, j'ai inséré les barrettes de mémoire vive selon un schéma constructeur strict. Ensuite, j'ai inséré les deux alimentations et les six disques. Une fois la partie physique terminée, j'ai installé les microprogrammes (firmware) et le système d'exploitation Windows Serveur 2019 via Intelligent Provisioning. Cette technologie est spécifique aux modèles ProLiant de HPE. Elle permet de simplifier la mise en place logicielle du serveur, notamment l'installation du système d'exploitation.

A ce stade, le serveur démarre, il faut maintenant installer les logiciels. J'ai installé un antivirus Eset File Security, une solution de sauvegarde StorageCraft ShadowProtect SPX et l'hyperviseur Microsoft Hyper-V.

Pour que la préparation du serveur soit effective comme sur la topologie, j'ai créé les deux machines virtuelles sur Hyper-V avec l'image Windows Serveur 2019.

Sur la première machine virtuelle, j'ai installé les rôles de l'ancien serveur SRV-PROD-2015. Mon tuteur s'est occupé de l'AD et du DNS et je me suis occupé d'installer le rôle DHCP. J'ai exporté le serveur DHCP de l'ancien serveur (étendue/plage d'adresse, réservation d'adresse, option de l'étendue...) en utilisant la commande « netsh ». Puis, j'ai réalisé l'étape finale du transfert, c'est-à-dire la migration des cinq rôles des maîtres d'opération FSMO* en ligne de commande avec « ntdsutils ».

Contrôleur de schéma : il gère la structure de l'annuaire.

Maître d'attribution de noms de domaines : il distribue les noms de domaines.

Master RID : il s'assure que les identifiants sont uniques.

Émulateur PDC : responsable de l'horloge (date et heure) et de la sécurité (mot de passe).

Infrastructure master : il gère les références d'objets au sein d'un domaine.

3.4.2.3 L'installation de l'onduleur

Lorsque l'on héberge des serveurs dans une infrastructure, on n'est pas à l'abri d'une coupure de courant qui peut être critique. Les onduleurs permettent de corriger certaines propriétés électriques pour obtenir un signal de meilleure qualité (forme sinusoïdale, amplitude, fréquence...). Cet appareil est caractérisé par son temps de commutation, sa qualité de signal et son autonomie en fonction de la charge.

Il existe trois types d'onduleurs dans des gammes de prix différents.

Le « Off-line » est lent d'un point de vue commutation (jusqu'à 6 millisecondes), donne une tension électrique souvent de mauvaise qualité, parfois le signal n'est même pas sinusoïdal et ne possède pas vraiment de régulation de tension. Or, un serveur est un élément sensible et coûteux qui doit être protégé des perturbations électriques.

Le « Line-Interactive » comporte un micro-processeur afin d'être plus « intelligent », le temps de commutation est réduit à 2 millisecondes. La tension est régulée et sinusoïdale.

Le « On-line » régule la tension en continue, il n'y a pas de temps de commutation et la tension est souvent une pure sinusoïde. Pour un serveur, le « On-Line » est la solution la plus adaptée pour une installation en entreprise. Dans la nouvelle infrastructure, nous avons installé un onduleur Nitram OLS 1500.



Figure 9 Onduleur Nitram OLS 1500

Cette version de l'onduleur est au format rack comme le serveur. Ce qui permet de l'ajouter directement dans la baie du serveur. L'unité de puissance de l'onduleur s'exprime en VA (volts ampères). Pour convertir les Watts en Va, il existe une formule : $Va = Watts / 0.66$.

Le serveur a une consommation de 800 Watts, d'après la formule on a : $800/0.66 = 1212 Va$.

Il s'agit d'une valeur théorique, il faut donc garder une marge pratique. Dans ce cas, une marge de l'ordre de 20-25% a été choisie. Le Nitram OLS 1500 a une puissance électrique de 1500 Va.

Lors de l'installation de l'onduleur chez le client, j'ai dû prévenir le personnel d'une interruption de service (serveur et internet) car pour pouvoir brancher le serveur sur l'onduleur, il fallait déjà le débrancher de la prise de courant.

3.4.2.4 La migration des nouveaux ordinateurs

La nouvelle architecture comprend le remplacement de deux des ordinateurs les plus anciens. Les machines étaient déjà vendues montées.

J'ai commencé par installer un système Windows 10 Professionnel. Ensuite, j'ai réinstallé les logiciels des anciens ordinateurs à migrer à l'identique en respectant les versions. J'ai utilisé l'outil USMT* pour récupérer les données utilisateurs de manière automatisée. La manipulation a été compliquée car nous sommes sur un compte appartenant à un domaine active-directory (AD), et non pas à un compte local sur la machine. Il aura fallu intervenir en physique, ou utiliser un tunnel VPN. Une autre complication a été rencontrée pour migrer un logiciel soumis à licence. Or, ce logiciel est indispensable au bon fonctionnement de l'entreprise du client. En effet, lire les cartes vitales dans le milieu médical est fondamental. J'ai été amené à contacter l'éditeur du logiciel (must-informatique) pour en apprendre plus sur le déplacement du logiciel.

3.4.2.5 L'ajout d'une borne Wi-Fi

L'ancienne infrastructure n'avait pas de bornes Wi-Fi dédié car le réseau sans-fil fonctionnait via le routeur. Or le routeur, en plus de son rôle de modem et VPN devait gérer la charge des différents postes qui se connectaient à lui et le ralentissaient dans ces tâches primaires. Lors de la refonte de l'infrastructure, il semblait évident qu'il fallait pallier au problème en installant une borne Wi-Fi d'entreprise, la « ubiquiti UAP-AC-LR » afin d'enlever de la charge au routeur.



Figure 10 Point d'accès Wi-Fi UAP-AC-LR

Ce point d'accès miniature offre une très longue portée et les dernières normes techniques : Wi-Fi version 6, bande de fréquences 5 GHz.

Pour ajouter cette borne Wi-Fi, il aura fallu l'ajouter sur le réseau en la câblant, en lui donnant une adresse IP, un masque et une passerelle par défaut. Puis, désactiver le rôle DHCP car il est géré en amont par le serveur.

Ensuite, j'ai ajouté le même SSID* présent sur le routeur afin de conserver la connexion Wi-Fi sur les différents appareils. Les utilisateurs n'ont ainsi pas besoin de rentrer la clé Wi-Fi lors du changement. Le SSID est le nom du réseau Wi-Fi. Enfin, il suffit d'activer les bandes de fréquences en 5 GHz pour obtenir de meilleurs débits à courte portée.

3.4.2.6 Les problèmes rencontrés lors de l'installation

Dès la sortie du carton du serveur, nous avons rencontré des difficultés. D'abord, l'installation physique des barrettes de mémoire vives a nécessité une longue recherche avant de fonctionner correctement. Si le schéma n'est pas respecté, le serveur ne prend pas en compte la mémoire vive. Un serveur comme celui-ci comporte des dizaines d'emplacements blancs et noirs numérotés.

Ensuite, lors de la mise sous tension, la première installation des microprogrammes (firmwares) a littéralement « planté » le serveur. Au début, le serveur n'a donné aucun signe de vie. Nous avons appelé le support technique qui nous a envoyé des informations erronées, notamment un nouveau microprogramme qui n'est même pas pris en charge par le processeur. Après plusieurs changements, nous avons enfin réussi à en trouver un qui fonctionne.

Aussi, pour activer la technologie RAID avec les six disques, il a fallu effectuer de longues recherches dans la documentation.

Pour la migration des ordinateurs, lorsque j'ai essayé d'appliquer ma procédure de migration habituelle, l'un d'entre eux m'a donné du fil à retordre lors de l'import des données. L'USMT n'avait récupéré que les téléchargements de l'utilisateur. Après de longues recherches, la session à migrer était en partie en locale et l'autre partie sur le domaine de l'entreprise. Plusieurs tentatives en utilisant un VPN relié au réseau de l'entreprise n'ont rien changé au problème. Finalement, mon tuteur a récupéré les données « à la main » à base de copier-coller sur la machine en physique.

Lors de l'installation physique, la baie de serveur n'avait pas été dimensionnée pour l'ajout d'un serveur d'une telle profondeur. Cet imprévu a causé une énorme perte de temps. Pour déplacer les rails d'une baie de serveur comportant des centaines de kilogrammes d'appareils réseaux, nous avons dû déboulonner l'ensemble en portant le poids des rails. Pour rentrer le serveur, nous avons dû faire reculer le rail. Là encore, une mauvaise surprise nous attendait : le serveur dépassait de quelques centimètres empêchant de fermer le panneau arrière de la baie.

Pour finir, le placement de l'onduleur a obligé une coupure internet de quelques minutes au sein du parc informatique du client.

4 Exemple d'autres missions

Durant mon stage, j'ai été amené à m'occuper de beaucoup de problématiques différentes, j'ai notamment créé des procédures, des comptes-rendus, effectué des migrations de données, des clonages, des mises à jour, de l'installation d'imprimantes d'entreprise :

4.1.1 Procédure antivirus (voir annexe 1)

J'ai réalisé une procédure pour changer les antivirus d'une entreprise. Cette procédure est destinée aux employés de site distants n'ayant parfois aucune connaissance en informatique.

La procédure explique comment désinstaller proprement un antivirus, avec utilisation du mode sans échec ou de programmes spécifiques, ainsi que comment installer l'antivirus ESET. L'entreprise a choisi d'utiliser cet antivirus, car il offre un gestionnaire à distance très complet. Il a la possibilité de mettre à jour les antivirus à distance, d'être informé des virus en temps réel, ou tout simplement de modifier/ajouter/supprimer des licences en un clic.

4.1.2 Migration de données utilisateurs

L'objectif de cette migration est de récupérer sur un ordinateur toutes les données personnelles et de les transférer sur un autre ordinateur, de telle sorte que ce changement soit invisible aux yeux de l'utilisateur. Un outil Microsoft appelé USMT permet de simplifier la procédure de migration des données utilisateurs. Il sauvegarde quasiment toutes les données utiles de l'utilisateur à l'exception des logiciels eux-mêmes et de certains mots de passe comme ceux des messageries Outlook, ou des navigateurs internet. Par précaution, le chiffrement du disque intégré à Windows depuis Vista nommé BitLocker doit être désactivé au préalable.

Pour migrer un ordinateur, la procédure est relativement simple. Il faut réinstaller les logiciels, importer les mots de passes, puis importer les données de l'utilisateur via l'USMT. Il existe deux commandes pour utiliser cet outil « ScanState » et « LoadState ». ScanState permet d'exporter les données et LoadState de les importer. Ses commandes peuvent prendre des arguments, comme des fichiers de configuration au format xml permettant de personnaliser les imports et les exports de données. On peut par exemple exclure certains disques, les lecteurs réseaux, ou inclure le dossier téléchargement de l'utilisateur.

4.1.3 Maintenance d'ordinateurs clients Windows

Windows 10 possède deux types de mises à jour :

- Les mineures, tous les deuxièmes mardis du mois, des petites mises à jour cumulatives se font via Windows update.
- Les majeures, deux fois par an, la dernière était la 21H1, 21 pour l'année 2021, H1 pour la première mise à jour majeur de l'année. Ce sont des mises à jour qui peuvent apporter des changements dans le noyau Windows et modifier des fichiers systèmes critiques. Lorsqu'on effectue ses mises à jour, il est recommandé d'utiliser l'outil Microsoft MDT* pour faire une réinstallation propre du système. MDT est un outil Microsoft permettant de mettre à niveau sa machine Windows, ou de créer des supports d'installations Windows.

Il est fréquent chez les clients de s'occuper de la gestion des licences antivirus, des licences Offices et d'installer les imprimantes d'entreprise via une installation manuelle de leurs drivers.

Lorsqu'on prépare des machines pour certains clients, un nettoyage des traceurs avec des outils de nettoyage de type « debloat » est effectué.

4.1.4 Etude de référencement naturel d'un site internet obsolète (annexe 2)

Analyse des défauts d'un site internet dépassé afin d'améliorer le référencement naturel de celui-ci. Le site comportait des éléments à revoir, j'ai réalisé une étude qui a été revue par un professionnel du référencement. Une réunion avec le client a été réalisée. Finalement, il s'est avéré qu'il était plus efficace et moins cher de recréer un site et de payer une campagne de publicité AdWords.

4.1.5 Compte Rendu / Rédaction de ticket pour les clients

Après chaque intervention, il est important de lister les modifications effectuées, les problèmes rencontrés, les technologies installées, les mots de passe mis en place... Il informe l'utilisateur de ce qui a été effectué. De plus, il permet aux techniciens de se rappeler l'intervention qui a eu lieu et ce qui doit encore être réalisé. Sur chacun des tickets, on précise le temps de résolution estimée et le temps réel.

4.1.6 Maintenance

La maintenance des systèmes d'information notamment des serveurs, des routeurs et des caméras est importante afin de garantir leurs bons fonctionnements. Au bureau, un écran est dédié à l'affichage constant du tableau de bord.

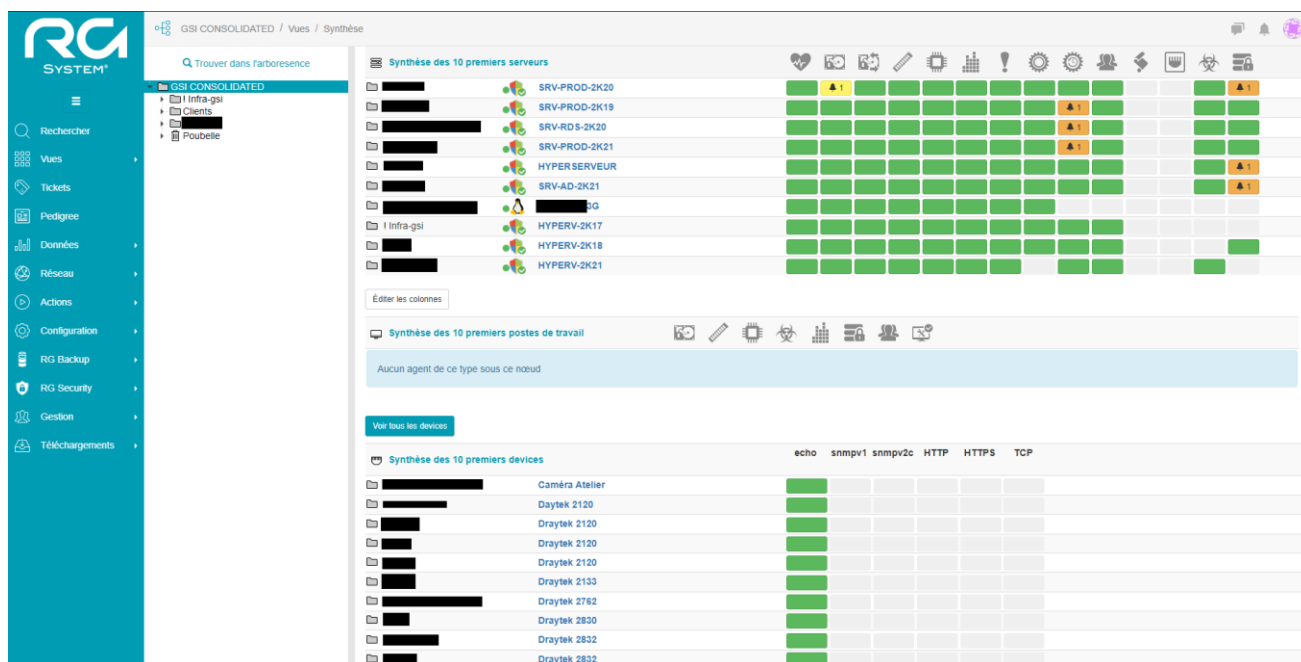


Figure 11 Interface de gestion

Pour chaque serveur, ce logiciel nous informe via des alertes avec différents niveaux de sévérité. Lorsqu'une panne est déclarée, nous savons en temps réel d'où elle provient, son intensité et son origine, permettant de réagir dans les plus brefs délais : Une coupure de courant, un service arrêté, un disque dur trop plein ou défectueux. Toutes ses fonctions sont gérées par le logiciel RG System.

4.1.7 Gestion de la sécurité des systèmes d'informations

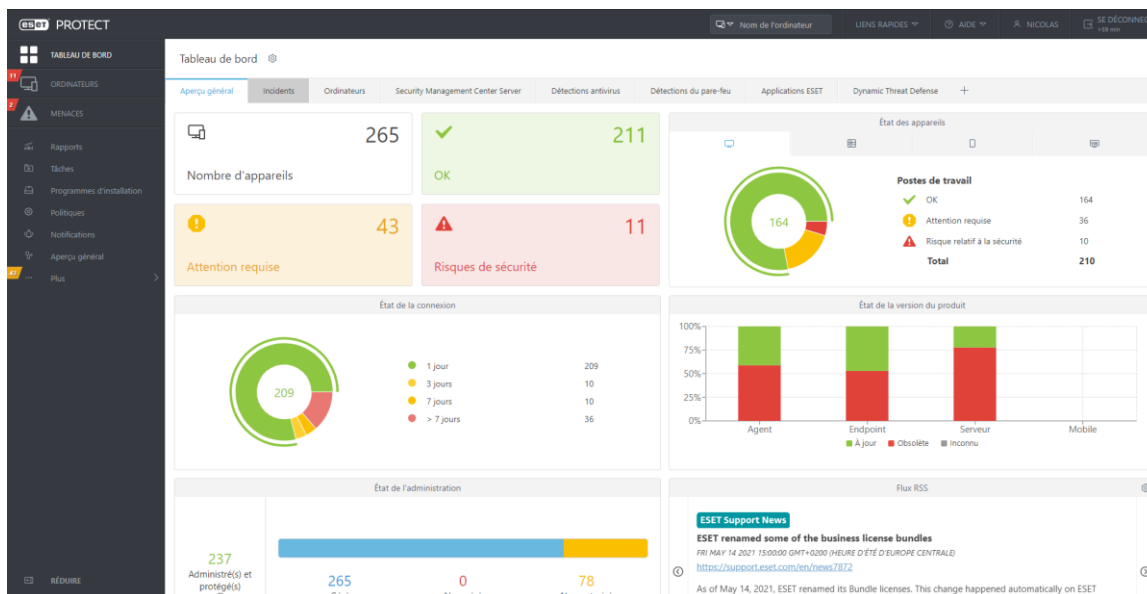


Figure 12 Tableau de bord ESET Protect

La console ESET Protect permet de gérer un ensemble d'outils de sécurité pour ordinateurs et pour serveurs (antivirus, firewall, logiciel de chiffrement de données, systèmes de prévention de fuite d'informations). Cette console alerte des attaques, des systèmes n'ayant pas réalisé les dernières mises à jour de sécurité et des tentatives d'intrusions.

Le fonctionnement est simple, sur chaque système, un petit logiciel qui fonctionne en parallèle de l'antivirus appelé « agent » envoie des informations à la console toutes les minutes. Cet agent permet aussi de modifier les configurations, d'activer et désactiver les licences des antivirus...

4.1.8 Etude du placement d'une antenne de réseau cellulaire (voir annexe 3)

Lors d'une intervention chez un client qui utilise la 4G LTE* pour l'internet d'entreprise, la connexion internet était médiocre. Il possédait un routeur 4G mural à l'extérieur. Lors de mon analyse sur place, j'ai d'abord vérifié la couverture réseau mobile de l'opérateur concerné sur le site de l'ARCEP*. Il était censé avoir un bon débit à l'extérieur des bâtiments. Je suis allé sur le site Carto Radio appartenant à l'ANFR pour connaître la position des antennes.

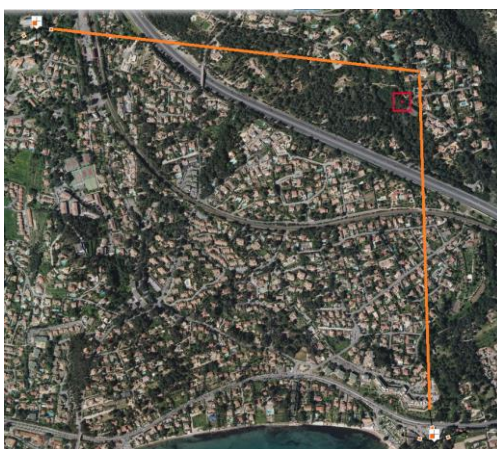


Figure 13 Carte CartoRadio de la zone

Deux antennes Orange (en orange sur la carte) à moins de deux kilomètres sont susceptibles de fournir de la 4G. L'antenne était de l'autre côté d'un mur porteur. Le signal était donc affaibli. Une fois le changement d'emplacement de l'antenne effectué, le client a été satisfait de l'amélioration de sa connexion.

5 Conclusion

Lors de mon stage, j'ai appris à travailler en autonomie en proposant une solution d'amélioration d'une infrastructure existante. J'ai été confronté à des problèmes chez les clients qui ont nécessité une analyse méthodique et minutieuse. J'ai appris l'importance d'un travail méthodique et à réfléchir plus efficacement sous la pression.

L'évolution de l'infrastructure a été couronnée de succès, les clients peuvent désormais travailler avec les logiciels métiers requis. J'ai su dépasser les quelques difficultés rencontrées et appris à respecter la contrainte du temps imparti. J'ai notamment eu la chance de pouvoir participer à la réalisation de ma solution sans remarque particulière de la part de mon tuteur de stage.

Mes compétences en réseaux ont été mise à profit et ont été un sérieux avantage lors de mon stage.

Pour conclure, ce stage de 10 semaines m'a permis de découvrir le milieu professionnel, mais aussi d'approfondir mes acquis du DUT* Réseaux & Télécommunications. J'ai eu la chance de pouvoir mettre à profit la plupart des enseignements dont j'ai bénéficié.

J'ai réalisé de nombreuses missions dans mon domaine d'étude qui ont su me conforter dans mes choix d'orientation.

L'administration de systèmes informatiques m'intéresse particulièrement. Je souhaite à terme devenir ingénieur des systèmes informatiques.

Remerciements

Je souhaite remercier GSI Consolidated pour son accueil et plus particulièrement mon tuteur de stage M. RUFIN-SOUMINE pour sa confiance, son temps et la transmission de son précieux savoir.

De même, je remercie l'ensemble de l'équipe pédagogique de l'IUT de Luminy pour les enseignements et l'encadrement, sans qui, rien n'aurait été possible à ce jour.

Enfin, je remercie tout particulièrement M. MADJAROV pour son suivi pendant le stage.

6 Glossaire

GSI Consolidated, Global Système Infrastructure Consolidated (nom juridique de la société).

PME, Petites et Moyennes Entreprises.

SSII, Société de Services en Ingénierie Informatique

TPE, Très Petites Entreprises.

DNS, Domain Name System = Système de nom de domaine.

DHCP, Dynamic Host Configuration Protocol = Protocole de configuration dynamique des hôtes.

VPN, Virtual Private Network = Réseau Privé Virtuel.

AD, Active Directory (Annuaire Windows).

RDS, Remote Desktop Services = Services de bureau à distance.

NAS, Network Attached Storage (Stockage attaché au réseau).

IP, Internet Protocol.

ILO, Integrated Lights-Out (Technologie propriétaire HP permettant de contrôler un serveur).

RAID, Redundant Array of Independent Disks = Réseau Redondant de Disques Indépendants.

FSMO, Flexible Single Master Operations = Maître d'opérations.

USMT, User State Migration Tool = Outils (Microsoft) de migration des données utilisateurs.

SSID, Service Set Identifier (Nom d'un réseau sans fil Wi-Fi selon la norme IEEE 802.11).

MDT, Media Creation Tool (Outils Microsoft de création de media Windows).

LTE, Long Term Evolution (Norme 4G)

ARCEP, Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes.

DUT, Diplôme Universitaire de Technologie.

7 Bibliographie

MDT, Microsoft Documentation. <https://docs.microsoft.com/en-us/mem/configmgr/mdt/Active-Directory>, Microsoft Doc. <https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/identity/ad-ds/active-directory-domain-services>

Migration de rôles-FSMO, Microsoft Doc. <https://docs.microsoft.com/en-US/troubleshoot/windows-server/identity/transfer-or-seize-fsmo-roles-in-ad-ds>

BitLocker, Microsoft Doc. <https://docs.microsoft.com/en-us/windows/security/information-protection/bitlocker/bitlocker-overview>

Schéma de topologie, Draw.io. <https://app.diagrams.net>

Cartoradio.fr, ANFR. <https://www.cartoradio.fr>

Support HPE, <https://support.hpe.com/hpesc/public/docDisplay?docId=c04465280>