

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

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

Gestion du parc réseau informatique

Thomas JOURNET

**Neuroinformatics and Information Technology
(NIT)**

Responsable entreprise : Rémi Saccage

Responsable académique : Arnaud Février

2022

Table des matières

1	Introduction	1
2	Présentation de l'entreprise	1
2.1	Présentation INT	1
2.2	Le NIT	2
3	Présentation du travail réalisé	3
3.1	Missions et objectifs du stage	3
3.2	Recherches et documentation.....	3
3.3	Gestion de tickets	5
3.4	Travail sur le switch Test	5
3.5	Le nouveau réseau.....	8
3.5.1	Conception de schémas	8
3.5.2	Réunion et procédure.....	12
3.5.3	Mise en place du nouveau réseau	14
4	Conclusion.....	17
5	Remerciements	19
6	Glossaire.....	21
7	ANNEXES	23

1 Introduction

Du 11 avril au 17 juin, j'ai effectué un stage au sein de l'Institut de Neurosciences de la Timone (INT), dans la partie du NIT (Neuroinformatics and Information Technology) dans le pôle Systèmes d'information. Lors de ce stage j'ai pu découvrir la gestion d'un parc ainsi que le métier d'administrateur systèmes et réseaux.

Mes missions étaient principalement la création de schémas du réseau, la gestion de ticket, et l'amélioration du réseau et de son changement.

Dans la suite de ce rapport, je présenterai tout d'abord l'entreprise et la plateforme dans laquelle j'ai pu effectuer mon stage, j'expliquerai ensuite qu'elles étaient les objectifs de ce stage et de ce que j'ai pu réaliser lors de ces 10 semaines. Enfin je conclurai sur ce que ce stage m'a appris et apporté en expérience.

2 Présentation de l'entreprise

2.1 Présentation INT

L'INT (l'Institut de Neurosciences de la Timone) est donc un institut de recherche sous tutelle d'Aix-Marseille Université et le CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) et principalement financé par la ville de Marseille, le département et la région PACA. Ce situant sur le campus étudiant de la Timone en face de l'hôpital, l'INT rassemble plus de 200 chercheurs, cliniciens et étudiants dans un même lieu.

Les études se concentrent principalement sur les maladies neurologiques, psychiatriques ou encore des handicaps moteurs, cognitifs ou sociaux. L'INT travaille sur certaines pathologies tel que l'addiction, la dépression etc. Pour mettre en place ces recherches et découvertes l'INT effectue des recherches sur des animaux (souris, marmoset, ...) en amont pour pouvoir ensuite étudier sur des patients.

Pour les aider à cela l'INT est également associé avec des hôpitaux de Marseille en analysant le système nerveux des patients.

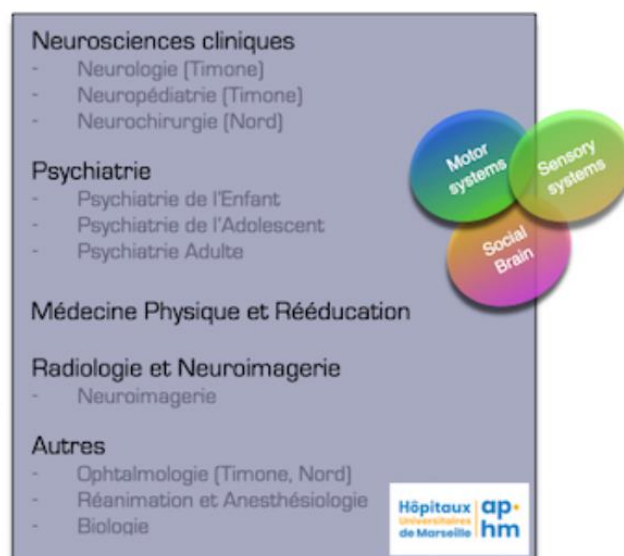


Figure 1 : Liste des services hôpitaux Universitaires de Marseille associés à l'INT.

2.2 Le NIT

L'INT est alors composé d'une plateforme plus informatique qui est le NIT (Neuroinformatics and Information Technology). Cette branche de l'INT est encore divisée avec un premier pôle Neuroinformatique, où l'on retrouvera un aspect de calculs, gestion des données et informations reçues lors des recherches mais également un côté développement.

Dans le second pôle, il y a la partie systèmes d'information. Cette section doit répondre principalement à la disponibilité ; que ce soient des ressources, des machines de calculs ou même de l'accessibilité à Internet, en passant également par le site web.

Dans ce pôle il y a également un besoin de répondre aux demandes et attentes des utilisateurs et chercheurs au sein de l'INT. Cet axe du NIT est important pour pouvoir fournir aux utilisateurs du matériel fonctionnel et couplé à un réseau sous haute disponibilité et sans coupure.

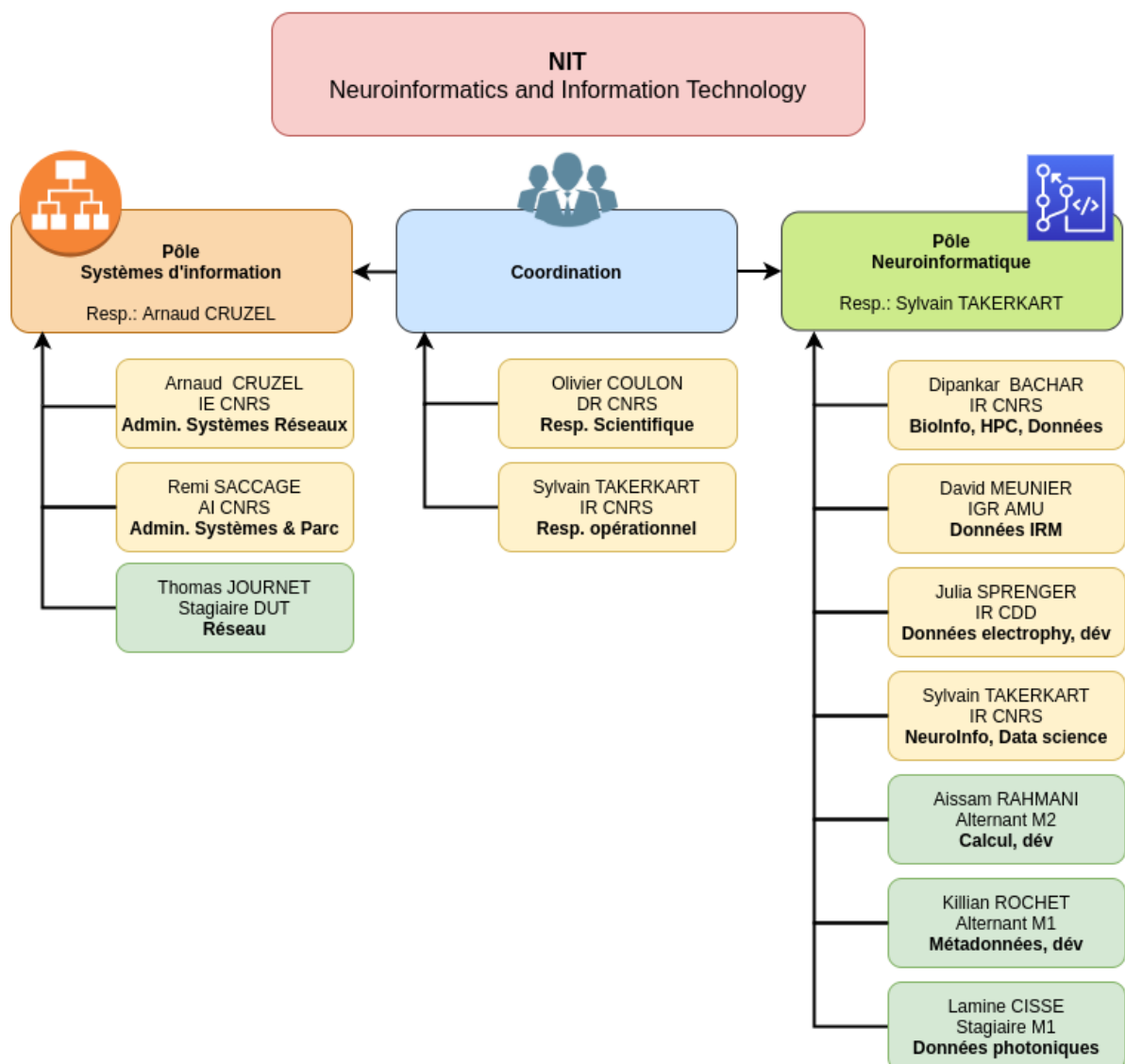


Figure 2 : Organigramme du NIT, 2022

3 Présentation du travail réalisé

3.1 Missions et objectifs du stage

Mon tuteur de stage, Rémi SACCAGE, m'a confié comme missions principales l'administration réseau ainsi que de la gestion d'un parc informatique. Ces missions étaient dans le but de me faire apprendre les différents aspects de ces métiers et acquérir de nouvelles connaissances.

Tout au long de ce stage j'ai pu découvrir des points variés de ce poste, tout en mélangeant entre du travail seul en autonomie et un travail d'équipe et de réflexion.

Ainsi, lors de ces 10 semaines j'ai dû :

- Concevoir différents schémas du réseau
- Mettre en place de nouveaux équipements réseau
- Imaginer une nouvelle architecture réseau
- Améliorer la configuration des switches*
- Gérer des tickets
- Documenter mon travail et mes recherches

Je vais donc présenter ces différentes missions qui m'ont été confié dans les prochaines sections.

3.2 Recherches et documentation

Pendant mon stage, une grande partie de ces 10 semaines ont été basé sur de la recherche et de l'étude sur les switches utilisés et de la configuration de ces derniers. J'ai pu ainsi travailler sur différents modèles de switches HP, tel que :

- HP Procurve 2910al-48G
- HP 2610
- HP 2510
- HP 5406
- HP 5710



Figure 3 : Image du Switch HP 2910

J'avais à disposition au début le 2910 pour essayer ce que j'avais trouvé, j'ai donc du le branché et mettre une configuration de base en lui attribuant une adresse ip libre et une passerelle par défaut* pour pouvoir ensuite me connecter à distance via ssh*.

De plus, une partie importante de mon stage était de documenter mon travail, quand mes recherches étaient validées je devais ensuite créer une doc pour expliquer ce qu'il faut faire et comment le faire.

Cette partie est vraiment utile pour plus tard car si l'on rencontre un même problème, on a déjà une explication avec un matériel disponible identique.

Ainsi pour déposer ces docs j'ai utilisé le logiciel hébergeur Gitea comme suggéré par mon tuteur. Gitea nous permet donc de stocker des documents et de les consulter en local pour plus de sécurité au niveau de la confidentialité car il y a une grande partie des configurations du système et réseau de l'INT.

De cette façon j'ai documenté les configurations des autres switches en service après avoir apporté des modifications. J'ai alors pu modifier les switches HP 2610 et 2510 qui avaient une mauvaise adresse ip pour le serveur snmp* (l'adresse finissait par .45 au lieu de .54), de ce fait les logs* du switch étaient enregistrés avec une fausse date. Également sur le switch 5406 j'ai modifié le syslog* où le switch avait dans sa configuration l'adresse de l'ancien serveur. Mais aussi j'ai pu apporter une autre modification sur ce switch, où j'ai désactivé les commandes dans le vlan* TOIP qui n'étaient pas nécessaire vu qu'il est géré par la DOSI (Direction Opérationnelle des Systèmes d'Information) de la Timone.

J'ai également effectué des recherches sur le DHCP relay* pour résoudre un problème qu'il y avait sur le réseau entre les vlans et les serveurs DHCP. En effet, on avait une problématique qui était que lorsque l'on faisait un ping du vlan Y aux serveurs DHCP en passant par la vlan X et le firewall*, le serveur DHCP répondait par sa branche reliée au vlan Y et ainsi le vlan Y ne voyait pas de réponse. Pour résoudre ce problème, avec mon co-tuteur, Arnaud CRUZEL, on a alors mis en place un DHCP relay sur le firewall (=Fortigate) et puis on a coupé le lien entre les serveurs DHCP et le vlan Y.

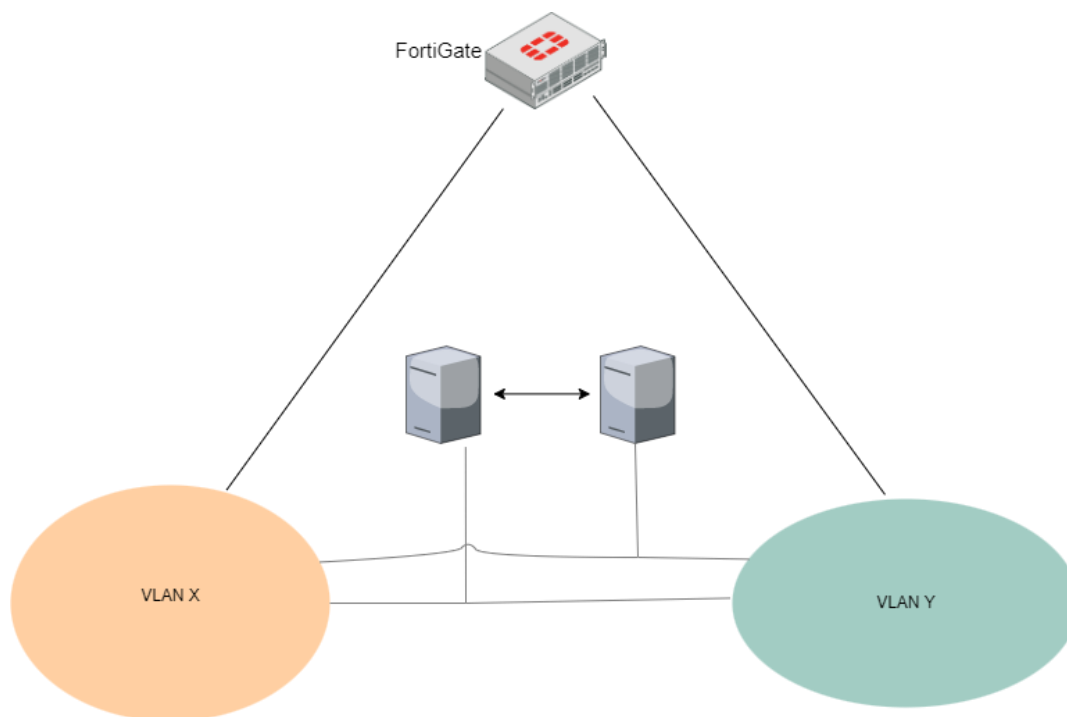


Figure 4 : Schéma simplifié du DHCP Relay en place au début

D'une autre part, il y avait un autre problème sur le réseau de l'INT car on avait un vlan qui devait changer de numéro. En effet, la DOSI fournit ensuite Internet au bâtiment cependant on avait un vlan qui possédait un numéro déjà utilisé à la DOSI. On m'a alors donné comme mission de trouver une solution et une procédure pour pouvoir changer le numéro de vlan sans couper les services si possibles.

Après plusieurs recherches et des réflexions avec mon co-tuteur pour savoir comment allier le réseau et le système pour trouver la solution. J'ai finalement conclu qu'il était préférable de changer le

numéro de vlan en coupant les services pendant 30 minutes – 1 heure et de le faire de manière plus sûre, plutôt que de ne pas couper les services et de perdre des données ou casser les clusters* de données.

3.3 Gestion de tickets

Une autre facette du métier que j'ai pu découvrir et qui est tout de même importante, c'est le ticketing. Quand les utilisateurs de l'INT ont des problèmes ou ont besoin de matériel fonctionnel, ils font une demande au NIT (du pôle système d'information) et explique leur souci ou leur demande, cela crée donc un ticket. La demande peut être autour du système, du réseau ou des deux. J'ai donc appris à gérer des tickets sur une dizaine de missions différentes.

De ce fait, j'ai eu différents tickets autour des prises Ethernet dans certaines salles, soit il fallait résoudre un problème soit juste vérifier et activer la prise. J'ai reçu par exemple des demandes d'activation de prise, où les utilisateurs avaient besoin qu'elle fonctionne pour qu'il y ait une installation dans des salles d'expériences. J'ai aussi eu besoin de vérifier quand il y avait des soucis, il faut donc bien retracer le chemin pour trouver les erreurs (activation de la prise dans la salle serveur, câble défectueux, problème configuration ordinateur).

En tant qu'administrateur, on est également sollicité à installer ou désinstaller des logiciels sur ordinateur pour des recherches, mais encore installé une caméra et un micro pour des réunions sur zoom. J'ai pu résoudre aussi un problème où les imprimantes n'étaient pas affichées sur l'ordinateur. J'ai entré la commande : `gpupdate /force`, ainsi la commande `gpupdate` actualise la stratégie de groupe locale d'un ordinateur et toutes les stratégies de groupe basées sur Active Directory.

Également j'ai eu un ticket où je devais brasser une prise Ethernet pour un PC fonctionnant avec Windows XP car il était utilisé avec une machine faite pour les expériences. En effet, ce PC avait reçu des virus plusieurs fois dû à l'ancienneté de son système d'exploitation via des clés USB. Par conséquent pour éviter de recevoir des virus sur ce ordinateur de nouveau, on a désactivé les ports USB et on a rajouté ce PC dans un vlan où il a accès aux différentes ressources nécessaires.

3.4 Travail sur le switch Test

Ainsi, comme déjà évoqué plutôt j'ai pu utiliser pendant mon stage le switch HP 2910 en tant que switch pour tester ce que j'ai recherché. Pour les switches HP les docs entières du matériel est plutôt compliqué à trouver c'est pourquoi j'ai dû étudier comment fonctionnait le 2910. Étant donné que les autres switches sont de la même marque et possèdent les mêmes commandes, j'ai pu essayer différentes configurations sur ce switch pour améliorer ensuite le réseau et l'accessibilité.

Dans un premier temps pour simplifier les connexions ssh, j'ai mis en place une authentification par clés ssh sur le switch. Puisque qu'il n'y a pas de docs explicites sur les commandes j'ai dû chercher et puis tester les commandes disponibles sur le switch. J'ai finalement trouvé une méthode pour une connexion sans mot de passe que j'ai pu tester sur le 2910.

Tout d'abord j'ai généré une clé rsa publique* pour la mettre dans la configuration du switch plus tard. Par la suite j'ai autorisé le transfert par tftp* (Trivial File Transfer Protocol) pour importer la clé rsa sur le switch. Enfin il faut préciser sur le switch que la connexion en ssh se fait maintenant par clé publique.

Ex : On active en premier ssh et on active le tftp sur le switch :

```
Switch-2910(config)# ip ssh
Switch-2910(config)# no ip ssh filetransfer
Switch-2910(config)# tftp client
```

On importe la clef ssh depuis le serveur tftp en précisant l'adresse ip du PC et on peut également préciser pour quel utilisateur cette clef est destinée (manager ou operator ou les deux) :

```
Switch-2910(config)# copy tftp pub-key-file <IP-Address> <nom_fichier>
[<manager| operator>]
```

Puis on indique que la connexion en ssh au switch se fait par clef publique :

```
Switch-2910(config)# aaa authentication ssh login public-key
```

Pour compléter cette mission, il a fallu que je trouve aussi comment se connecter avec plusieurs clefs. Effectivement nous sommes plusieurs au sein du NIT à devoir se connecter aux switches, c'est pourquoi on a besoin d'importer plusieurs clefs sur le switch. En effet si l'on réécrit la commande pour importer une clef sur le commutateur la clef précédente est supprimée et la nouvelle l'écrase. Après quelques recherches j'ai trouvé deux solutions différentes, toujours en utilisant tftp.

- 1) Première solution trouvée, il faut simplement rajouter à la fin de la commande de copie de la clef sur le commutateur l'option « append », ce qui permettra d'enregistrer la clef sur un autre emplacement. Ainsi on écrit :

```
Switch-2910(config)# copy tftp pub-key-file <IP_Address> <nom_fichier2> append
[<manager | operator>]
```

- 2) Autre solution, on met toutes les clefs rsa dans un même fichier que l'on importe sur le switch. J'ai donc choisi cette solution car elle était plus simple si l'on devait rajouter ou retirer une clef, et également pour mettre les mêmes clefs sur d'autres switches ensuite. On applique donc les mêmes commandes en changeant juste le fichier à importer.

On peut vérifier par la suite si toutes les clefs ont été enregistrées avec la commande suivante :

```
Switch-2910(config)# show crypto client-public-key
```

Après avoir validé ça, j'ai pu confirmer mon étude en l'appliquant sur les autres commutateurs. Ensuite, j'ai répondu à une question que l'on s'était posée avec mes tuteurs. Sur le switch 5406 il y a plusieurs lignes dans la configuration avec des priorités de spanning-tree*, pourtant on ne les utilise pas. C'est pourquoi nous nous sommes demandé si nous pouvions le retirer de sa configuration.

```
spanning-tree
spanning-tree Trk1 priority 4
```

```
spanning-tree Trk2 priority 4
spanning-tree Trk3 priority 4
```

Ainsi sur le switch de tests j'ai créé des trunks* et vérifier ensuite sa configuration.

```
Switch-2910(config)# trunk 1,2 Trk12 trunk
Switch-2910(config)# trunk 18,24 Trk13 trunk
Switch-2910(config)# show run
```

Après avoir créé les trunks j'ai constaté que le spanning-tree et les priorités sont apparus. Mais aussi que la configuration sur le 5406 n'était pas un ancien essaie fait par quelqu'un auparavant et qu'il ne fallait pas l'enlever.

Lors de ce stage j'ai reçu comme missions également de trouver comment créer un backup de la configuration des commutateurs et de pouvoir réinjecter cette configuration. Tout ceci dans le but d'avoir en plus une sauvegarde si le switch tombe en panne, de pouvoir le remplacer sans perdre de temps à tout réécrire et aussi de remettre le service en place rapidement. En plus de cela j'ai dû trouver comment restauré le switch en mode usine et en suite lui réinjecter sa configuration pour compléter cette mission.

En premier j'ai donc cherché à avoir un backup du switch. Après plusieurs recherches j'ai trouvé différentes méthodes pour avoir la sauvegarde de la configuration. Je peux soit passer par un serveur tftp ou alors utilisé sur le PC la commande scp. Ainsi en ayant toujours le switch avec le client tftp toujours activer grâce à la connexion ssh avec clef on peut avoir un backup de tel sorte :

```
Switch-2910(config)# copy <startup-config | running-config> tftp <IP_Address>
<nom_fichier>
```

Pour la seconde méthode il faut alors désactiver le client tftp et réactiver le ssh filetransfer, puis sur le PC où l'on récupère le fichier on fait :

```
Switch-2910(config)# no client tftp
Switch-2910(config)# ip ssh filetransfer

Scp -r admin@<IP_Add>:./<chemin_fichier> .
```

Maintenant pour pouvoir tester à réinjecter une configuration, j'ai récupéré celle que j'ai sauvegardé précédemment et j'y ai apporté quelques modifications pour voir si ça a fonctionné correctement. De cette façon après avoir fait quelques études dessus, pour réinjecter la configuration il faut utiliser de nouveau tftp. Ainsi on tape dans la ligne de commande du Switch :

```
Switch-2910(config)# copy tftp startup-config <IP_Address> <nom_fichier>
```

Alors pour compléter cette mission j'ai ensuite restauré le commutateur en mode usine. Pour cela il y a deux méthodes : une première physiquement, où on reste appuyé sur deux boutons du switch. Ensuite une seconde méthode on l'on écrit en ligne de commande sur le commutateur la ligne de commande :

```
Switch-2910(config)# erase startup-configuration
```

On accepte donc la suppression de la configuration. Par la suite je me suis alors connecté via le port console* pour mettre une configuration de base avec une adresse ip et pouvoir lui remettre une configuration comme vu précédemment.

De ce fait pendant une très grande partie de mon stage j'ai utilisé le switch HP 2910 en tant que switch de test pour vérifier et valider mes études sur ce type de commutateur. Il m'a été utile pour ensuite transférer tout ce qui a été confirmé sur les switchs en service.

3.5 Le nouveau réseau

Quand je suis arrivé à l'INT les switchs avaient leurs ports saturés et la configuration du réseau était fait pour un seul cluster, or il y en a deux en service. C'est pourquoi mon but au sein du NIT était principalement d'améliorer le réseau de l'INT.

3.5.1 Conception de schémas

En grande partie lors de mon stage j'ai conçu des schémas du réseau de l'INT. En effet, tout au long de mon stage j'ai dû créer différents schémas et les versionner au fur et à mesure. C'est un travail qui a duré tout au long du stage où je devais l'améliorer chaque semaine.

Cette mission était encore plus utile car il n'y avait pas de plan du réseau quand je suis arrivé, ainsi cela fut utile pour savoir d'où venaient certains problèmes, tel que des liens saturés. Pour réaliser tous ces schémas j'ai utilisé le logiciel libre draw.io.

Ainsi, mon premier schéma du réseau était un schéma logique pour me permettre dans un premier temps de découvrir et mieux comprendre comment est organisé le réseau de l'INT. Mais il permit aussi à faire un état des lieux du réseau.

VLAN 1330 = St-Jérôme
 VLAN 2000 = INT
 VLAN 2010 = SERVEURS
 VLAN 2020 = USERS
 VLAN 2030 = MGT
 VLAN 2040 = XPRIMENT
 VLAN 2081 = HA
 VLAN 3004 = TOIP INT
 VLAN 3005 = TOIP Aile Verte

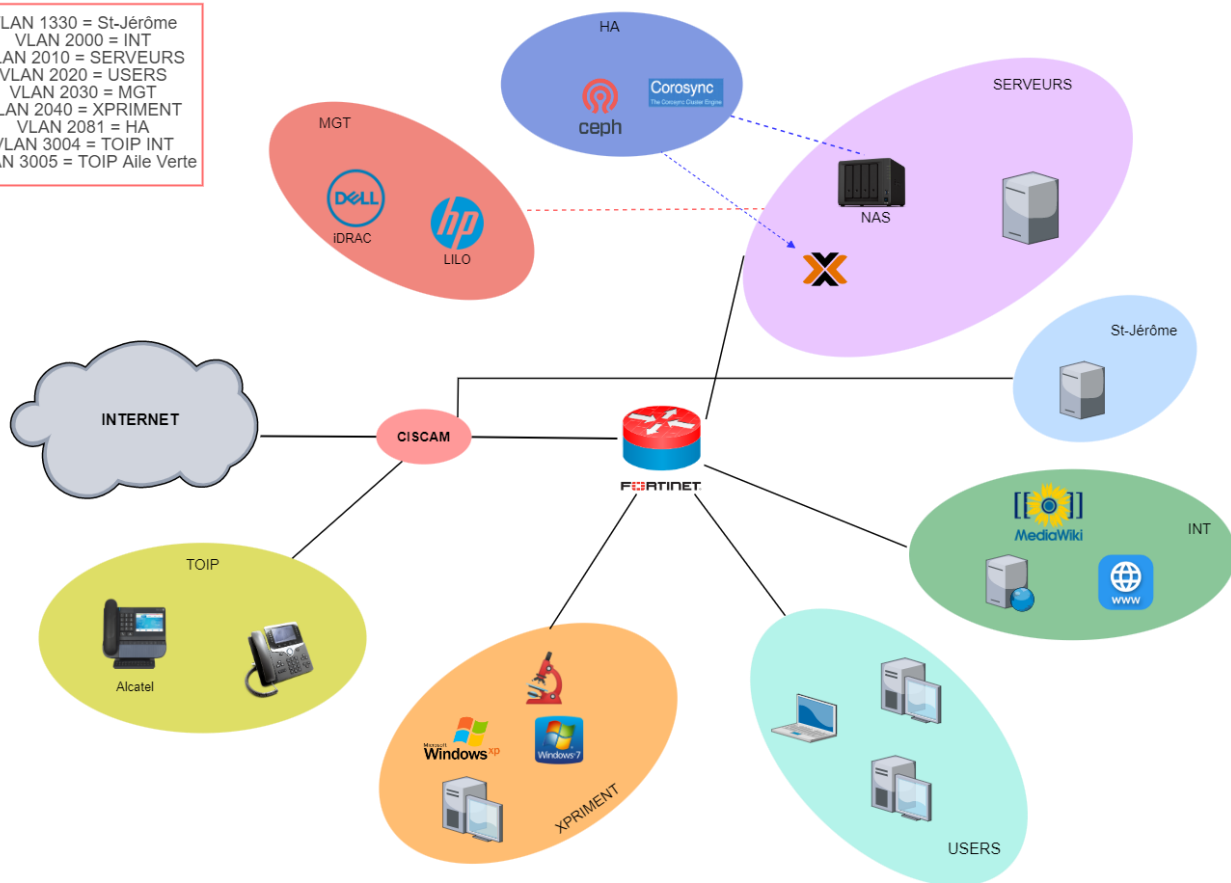


Figure 5 : Schéma logique du réseau

Ainsi grâce à ce schéma, j'ai pu mieux comprendre comment était disposés les vlans et les machines dans l'INT. Dans ce schéma il y a deux vlans qui sont déployés à l'INT mais qui ne sont pas gérés par le NIT mais par la DOSI, il s'agit du vlan TOIP et celui de St-Jérôme. Ensuite, dans les vlans particuliers, il y a le vlan XPRIMENT qui est celui où les chercheurs font leurs études et qui n'est pas connecté à Internet. Il est seulement mis en local où il a accès aux ressources et aux données pour les recherches. Puis il y a les serveurs MGT, HA et SERVEURS qui sont des vlans utilisés uniquement par le NIT.

Ensuite pour aller vers Internet les vlans passent par le pare-feu, puis par le réseau de la DOSI qui les amène vers le réseau d'Aix Marseille Université (RAIMU).

Pour la suite j'ai créé un autre schéma, qui cette fois-ci est un schéma physique. J'ai conçu une première version en regardant les configurations des switches et en allant dans les différentes salles serveurs du bâtiment.

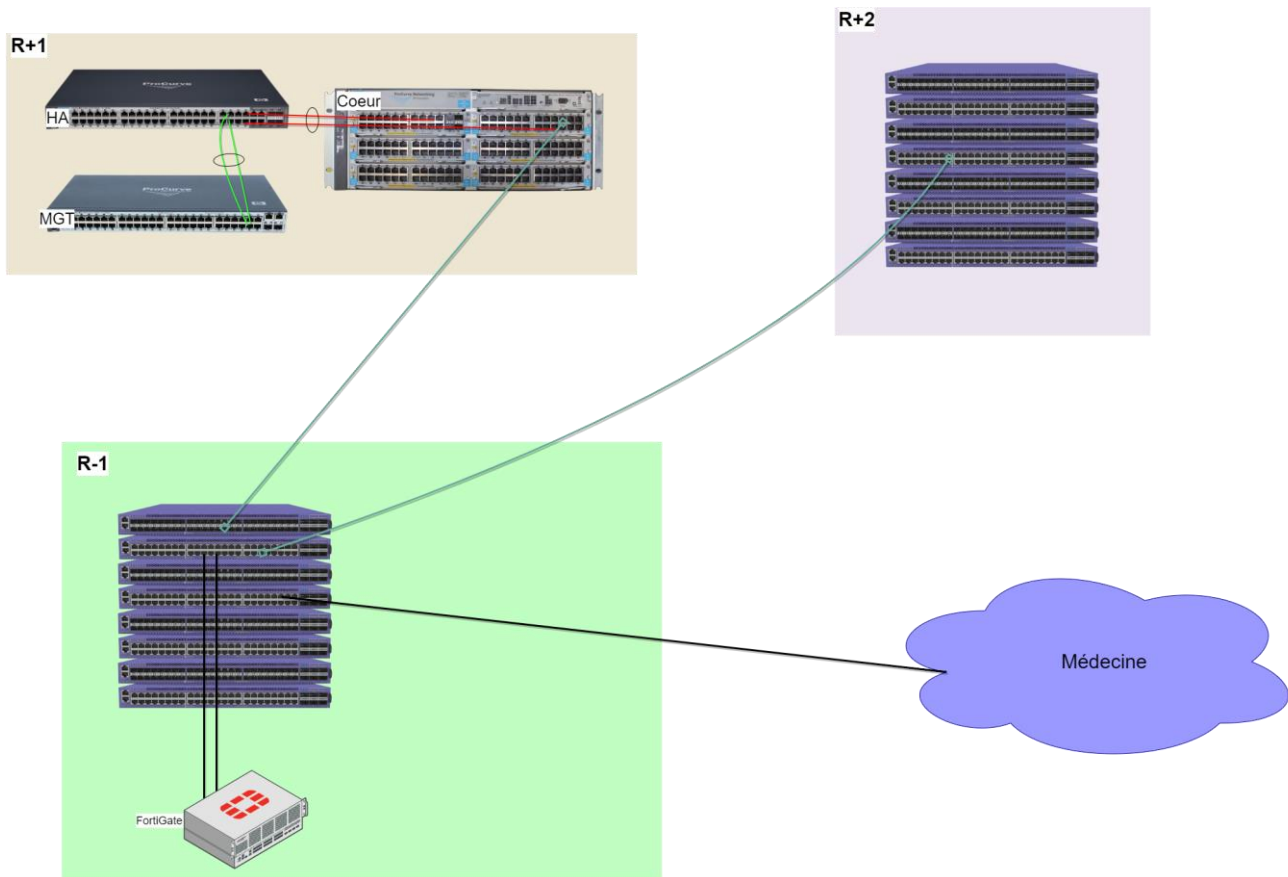


Figure 6 : Premier schéma physique du réseau

Ainsi on a au R-1 le pare-feu relié au stack* de switch de la DOSI qui part donc vers Internet, ce stack de la DOSI est donc relié par des fibres avec les différents étages du bâtiment. Il est connecté avec un autre stack de la DOSI au deuxième étage pour rendre plus accessible les données et internet aux utilisateurs. Le stack du sous-sol est également branché au switch de la salle serveur du NIT au premier étage.

Dans la salle du R+1 le switch cœur est représenté par le HP 5406, le switch HA correspond au 2510 et le MGT désigne le commutateur HP 2610. Pour ce premier schéma on voit principalement la structure des éléments de base du réseau.

De même, sur ce diagramme on peut voir qu'il y a des trunks mis en place entre les switches de la salle serveur du premier étage.

Ensuite au fur et à mesure du stage j'ai donc amélioré mon schéma en rajoutant des éléments dessus, pour finalement avoir un schéma de câblage de la manière suivante :

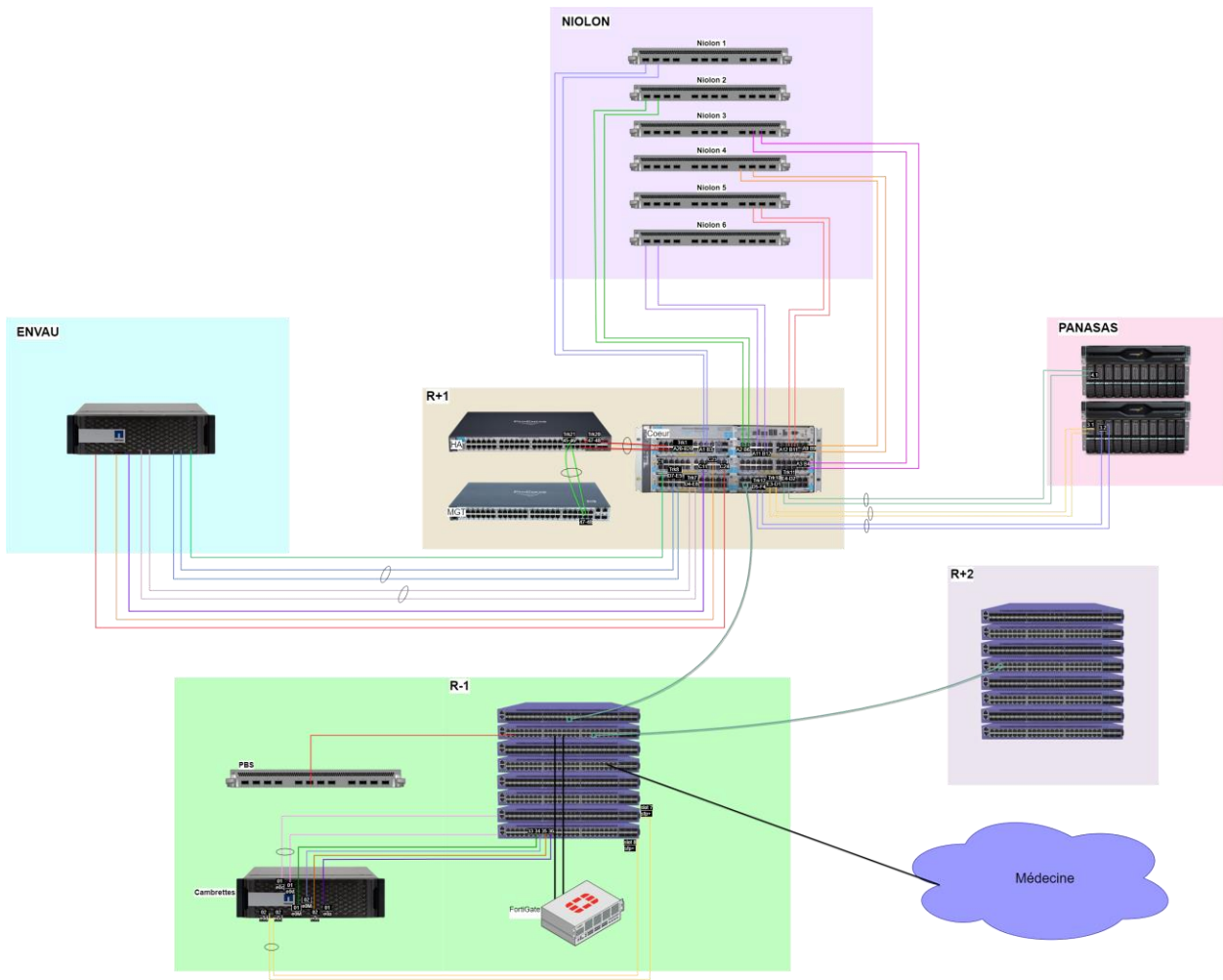


Figure 7 : Schéma câblage du réseau 1

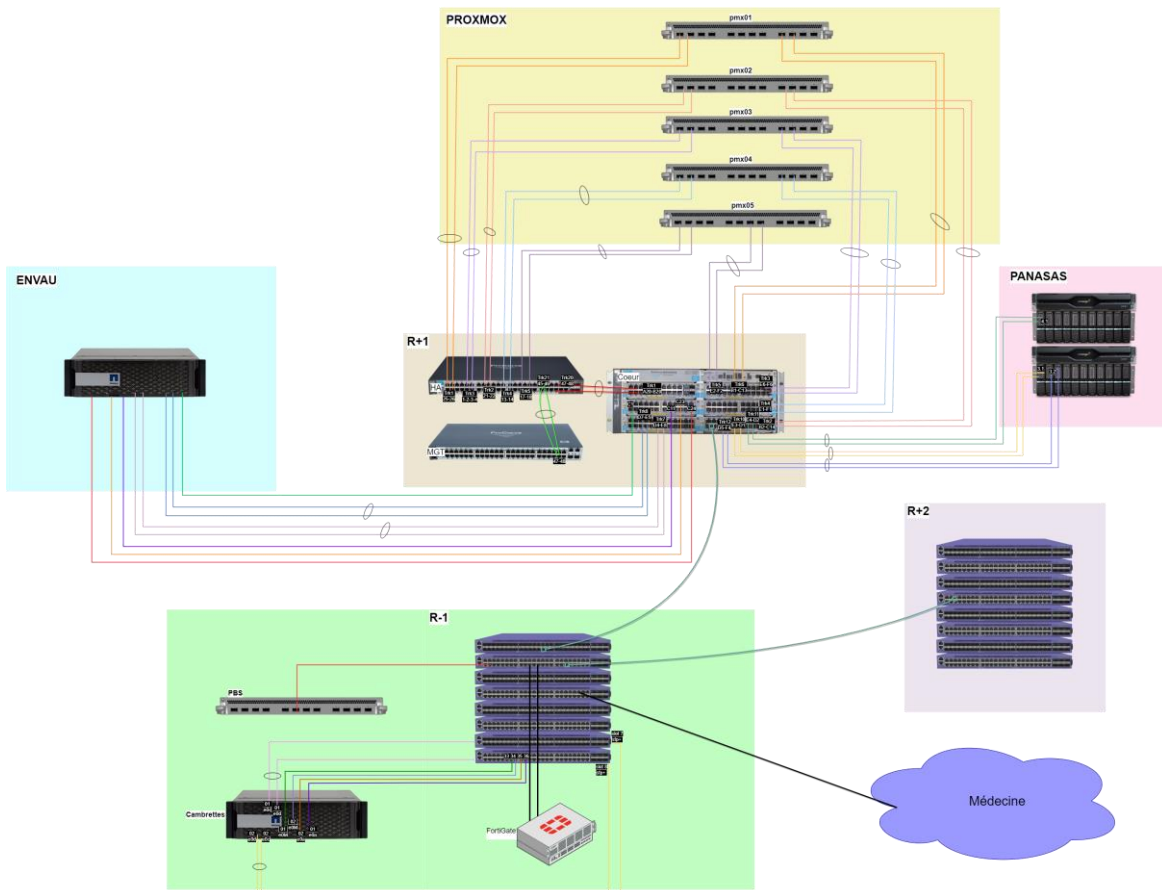


Figure 8 : Schéma câblage du réseau 2

Il y a donc deux schémas. Dans celui de la figure 7 il y a le cluster des Niolons qui est un cluster de calcul. Tandis que dans le diagramme de la figure 8 il s'agit d'un autre cluster celui des Proxmox qui permet le stockage des données.

Grâce à ces schémas on peut alors observer comment sont reliés les switches et les serveurs entre eux. Mais aussi sur quels et combien de ports ils sont branchés. Par exemple ce schéma vu utile quand mon tuteur, Rémi SACCAGE, reçu une alerte de saturation d'un lien en fin de journée, grâce au diagramme il put distinguer vers quelles machines allaient ces liens. Il s'agissait alors de l'heure où les backups se faisaient.

Avec cette alerte et ces schémas de câblage, on peut constater que les ports sont saturés et que le réseau doit être amélioré.

3.5.2 Réunion et procédure

Ainsi on a pu voir que la configuration réseau n'est pas bonne, les ports sont saturés, et il y a des performances trop faibles car le réseau n'est fait pour accueillir qu'un seul cluster, or ici il y en a deux. Il faut donc changer des choses dans le réseau de l'INT pour pouvoir l'améliorer.

C'est pourquoi avec le pôle système d'information du NIT nous avons fait des réunions pour imaginer comment changer l'architecture réseau. Nous avons alors revu les schémas et la répartition des machines sur le réseau, puis nous avons échangé et donné nos idées pour modifier ce réseau.

De cette manière on a trouvé une architecture réseau cible qui est un idéal pour l'INT et qui sera peut-être réalisé dans le futur.

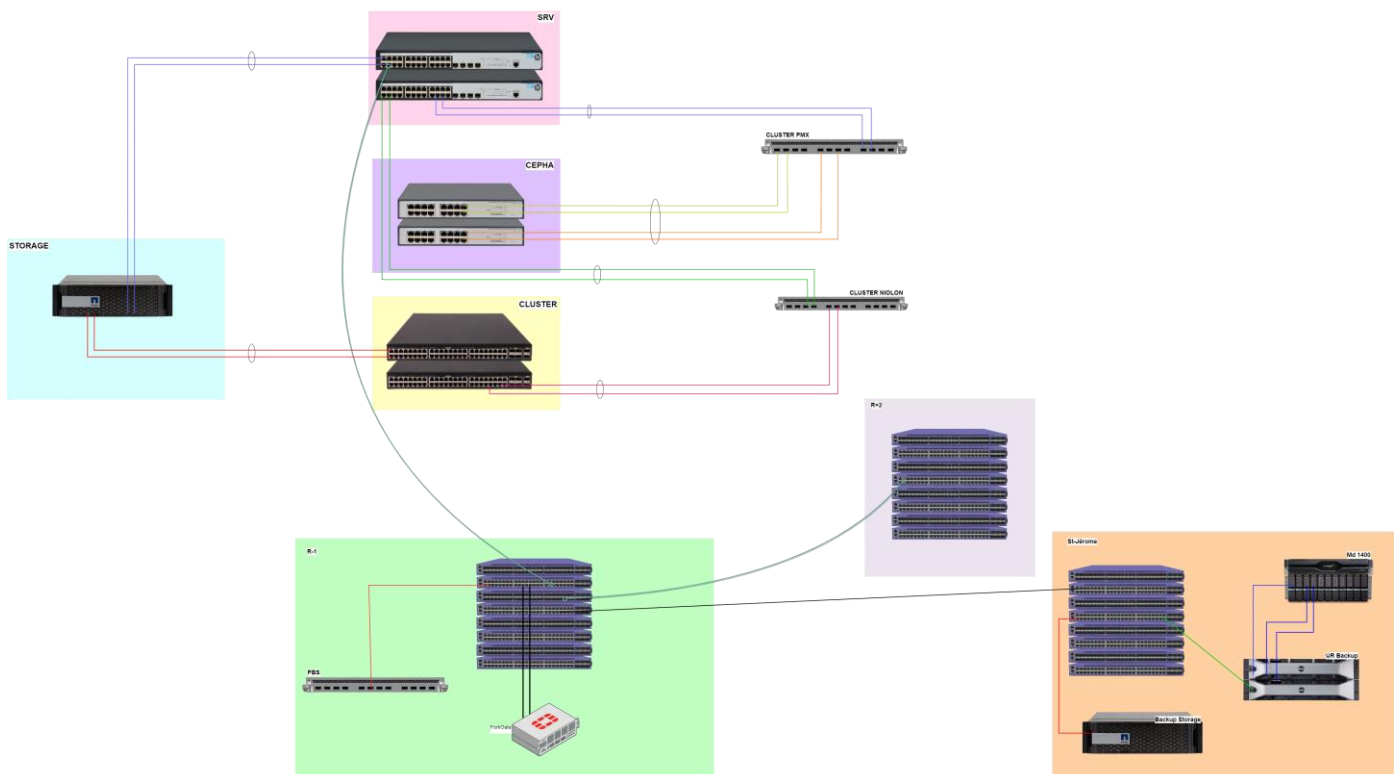


Figure 9 : Schéma réseau cible

Par conséquent on a décidé mettre plus de backups à Saint-Jérôme, tout en gardant quelques-uns à l'INT pour en avoir plusieurs par sécurité en plus du stockage de base. On a aussi mis des stacks sur chaque switch pour créer des doublures et rendre le réseau encore plus en haute disponibilité. On a

modifié également la façon dont les switches sont connectés entre eux car j'avais fait remarquer pendant une des réunions que les switches au R+1 avaient une architecture en arbre. Ce qui n'était pas très bon comme j'avais pu le voir durant mon DUT en cours car si le switch au-dessus hiérarchiquement tombé en panne celui plus bas était également hors service. On a alors modifié ça également pour rendre le réseau encore plus en haute disponibilité et créer de la redondance.

Mais pour arriver à ce résultat là il faut d'abord faire des changements petit à petit. C'est pourquoi nous avons imaginé une architecture réseau intermédiaire qui améliore tout de même le réseau mais qui le prépare à évoluer vers le réseau cible. Pour concevoir ce plan nous devons faire avec le matériel que l'on avait car nous avons une limite budgétaire.

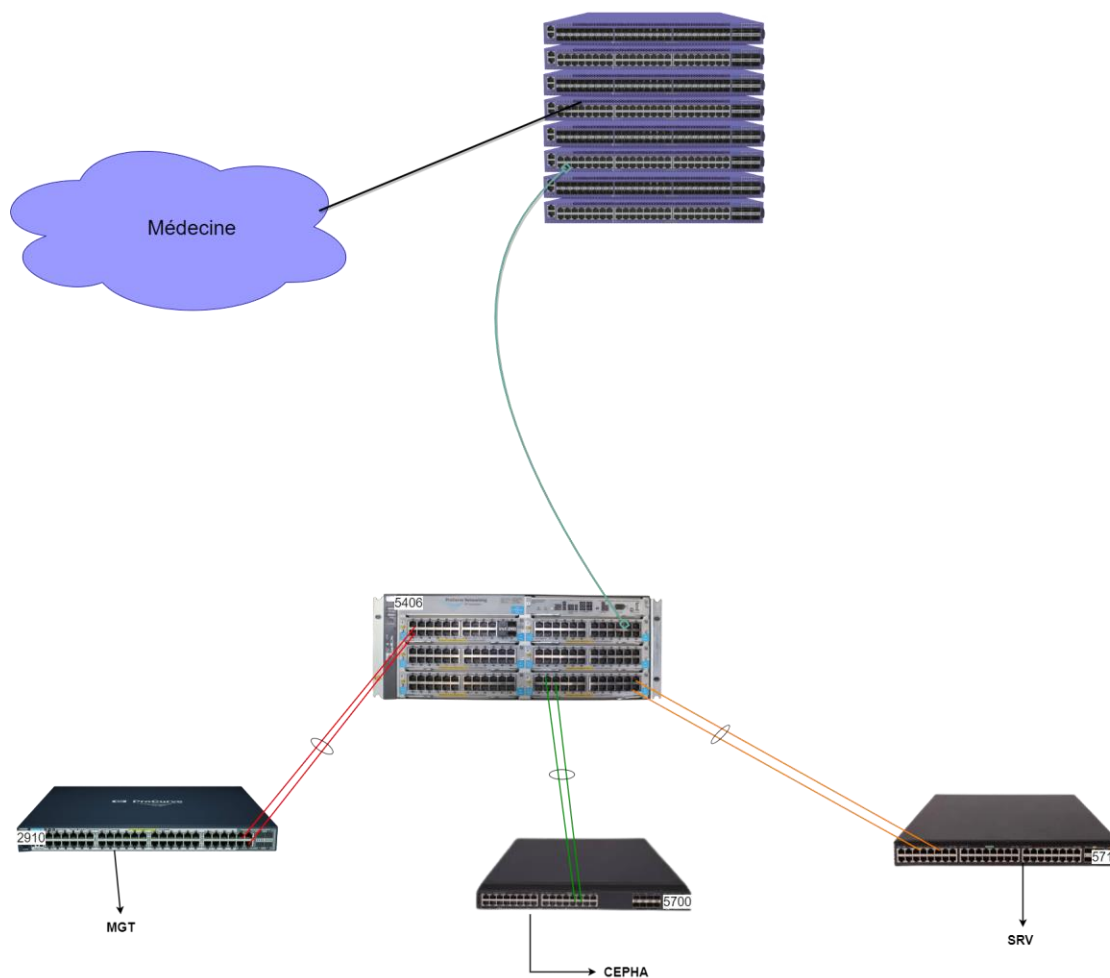


Figure 10 : Schéma réseau intermédiaire

Alors comme solution pour améliorer le réseau, on a décidé de mettre en place une architecture en étoile et de laisser le 5406 au centre pour l'instant. On a choisi d'installer le 2910 en production en tant que switch de management. On a également mis un nouveau switch neuf, le 5710, que l'on a reçu pour la partie serveurs. Et un dernier switch, que l'on a récupéré car il n'était pas utilisé par la DOSI, qui fera la haute disponibilité. Après avoir réfléchi au changement à apporter il faut maintenant mettre en place ce nouveau réseau.

3.5.3 Mise en place du nouveau réseau

Tout d'abord, pour sécuriser encore plus le réseau nous avons mis en place un premier serveur sur le campus de Saint-Jérôme. En effet, avant cette installation l'INT possédait des backups de ses données cependant ils étaient tous dans le même bâtiment. C'est pourquoi on a rajouté un serveur de backup délocalisé pour préserver les datas par précaution.



Figure 11 : Photo installation du serveur à Saint-Jérôme

Après cette installation, j'ai pu ouvrir le nouveau switch et l'allumer. Le switch HP 5710 étant d'une autre gamme que les switchs précédents que j'ai pu tester avec le 2910, j'ai dû découvrir et apprendre comment fonctionner ce commutateur par rapport aux autres. Ainsi pour pouvoir le mettre dans la baie de la salle serveur je lui ai mis une configuration de base pour ensuite me connecter en ssh.

J'ai ensuite mis en place dans la salle serveurs le switch 2910 où j'ai pu le mettre directement sur les rails de la baie. Je lui ai donc ensuite mis la configuration du switch management. J'ai alors pu débrancher les câbles de l'ancien switch management pour les mettre sur le 2910. Après ça, on a enlevé l'ancien commutateur des rails pour faire de la place pour mettre les deux autres nouveaux switchs.

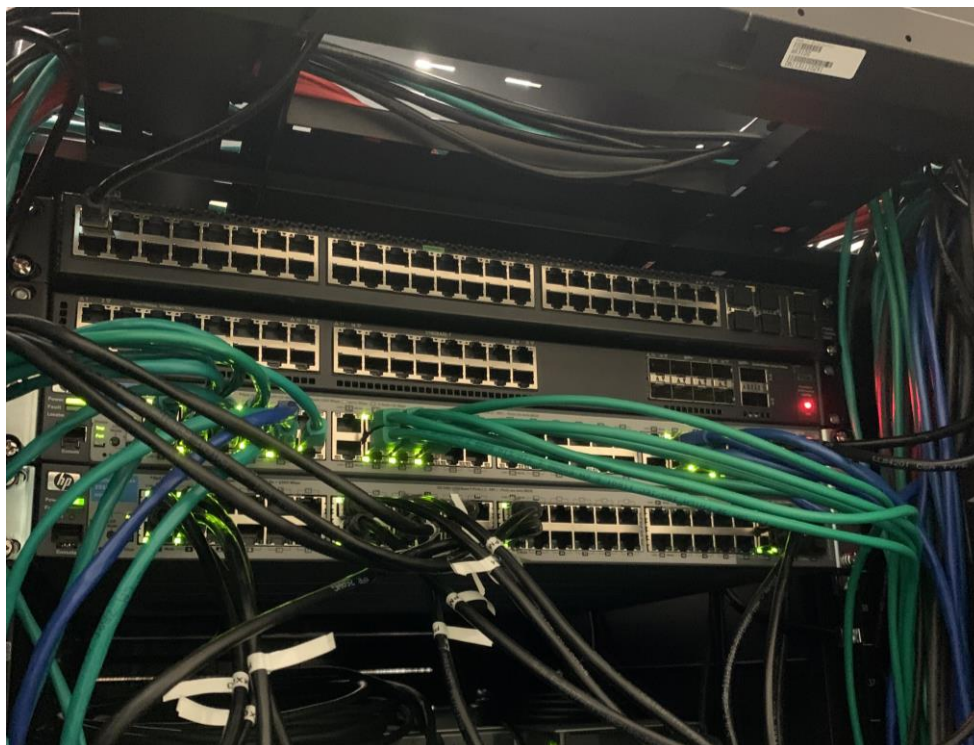


Figure 12 : Photo des switchs installés dans la salle serveurs

On peut alors voir sur la photographie de la figure 12, les switchs installés et branchés dans la salle serveur.

Je n'ai malheureusement pas eu le temps de finir complètement ce changement de réseau vers l'architecture du réseau intermédiaire cependant j'ai pu le préparer et le commencer un petit peu. J'ai tout de même pu faire une procédure et des recherches qui sont complètes et qui reste juste à être réalisées.

4 Conclusion

En conclusion, lors de ces 10 semaines de stage j'ai pu réellement découvrir le métier d'administrateur systèmes et réseau. Cela m'a permis de découvrir comment sont organisés les salles serveurs et un réseau d'entreprise de manière plus concrète.

J'ai également pu apprendre à utiliser certains logiciels et service pour l'administration et pour la documentation. Qui cette dernière fut tout autant une découverte. Ce stage m'a aussi apporté de nouvelles connaissances grâce à mes tuteurs et aux personnes au sein du NIT, mais en plus de certaines rencontres que j'ai pu faire avec des personnes de la DOSI par exemple.

De même j'ai pu développer un travail en autonomie et de rigueur le long de cette formation qui m'aidera dans le futur. Dans un autre aspect j'ai tout autant pu améliorer ma réflexion dans le travail en équipe, où l'on a pu tous échanger et exposer notre point de vue.

Ce stage m'a donc permis d'avoir une première approche professionnelle et d'une expérience d'entreprise dans le métier d'administration systèmes et réseau. Ainsi ce premier contact avec le monde professionnel me reconforte dans mon souhait de continuer dans ce domaine du réseau et de mon choix de poursuite d'études en licence pro.

5 Remerciements

Je tiens à remercier tout d'abord mon tuteur de stage Rémi SACCAGE pour m'avoir aidé et conseillé lors de ce stage, mais également Arnaud CRUZEL avec qui j'ai pu travailler tout au long de ces 10 semaines.

Je remercie Sylvain TAKERKART avec qui j'ai pu collaborer, de m'avoir accueilli dans cette équipe du NIT.

De plus je souhaiterais remercier l'équipe du NIT pour leur accueil. Et plus globalement, je remercie toutes les personnes de l'INT avec qui j'ai pu échanger.

6 Glossaire

Switch, commutateur en français. Est un équipement qui permet de relier plusieurs segments dans un réseau informatique et qui permet de créer des circuits virtuels.

Passerelle par défaut, Une passerelle par défaut sert de point d'accès pour qu'un ordinateur en réseau puisse l'utiliser pour envoyer des informations à un hôte distant. Une passerelle par défaut signifie simplement qu'elle est utilisée par défaut si aucune autre passerelle n'est spécifiée.

SSH, pour Secure Shell, il permet une connexion en sécurité et à distance pour pouvoir échanger des fichiers ou rentrer des commandes.

SNTP, pour Simple Network Time Protocol, permet la synchronisation des heures systèmes.

Logs, le terme log désigne un type de fichier dont la mission principale consiste à stocker un historique des événements, le terme peut être traduit en français par "journal".

Syslog, Il s'agit du protocole définissant le service de journaux d'événements d'un système informatique.

VLAN, Virtual Local Area Network, est un réseau logique et local virtuel

DHCP relay, est un programme qui permet de transmettre les messages DHCP entre les clients et les serveurs sur des sous-réseaux différents.

Firewall, pare-feu en français, est un outil conçu pour protéger les données d'un réseau.

Cluster, un cluster est un groupe de serveurs et d'autres ressources qui agissent comme un système unique et permettent une haute disponibilité.

Clef rsa publique, permet une connexion sécurisée sur un réseau, la clef rsa est la clef de chiffrement, tandis que la privée est la clef de déchiffrement.

TFTP, Trivial File Transfer Protocol, est un protocole de transfert de fichier fonctionnant avec UDP sur le port 69.

Spanning-tree, est un protocole réseau basé sur un algorithme permettant d'éviter les boucles réseau.

Trunk, permet de faire passer plusieurs VLANs sur un même lien physique.

Port console, utilisé pour se connecter via un ordinateur directement sur le switch et pouvoir le gérer

Stack, il s'agit de la possibilité de regrouper des commutateurs ensemble afin de construire un seul commutateur logique et ainsi faciliter l'administration, la supervision mais aussi d'apporter une meilleure disponibilité du réseau.



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

7 ANNEXES

**Diplôme Universitaire de Technologie
Spécialité Réseaux et Télécommunications**

Gestion du parc réseau informatique

Thomas JOURNET

Neuroinformatics and Information Technology (NIT)

Responsable entreprise : Rémi Saccage

Responsable académique : Arnaud Février

2022

Voici d'autres images des différents modèles de commutateurs avec lesquels j'ai pu travailler :



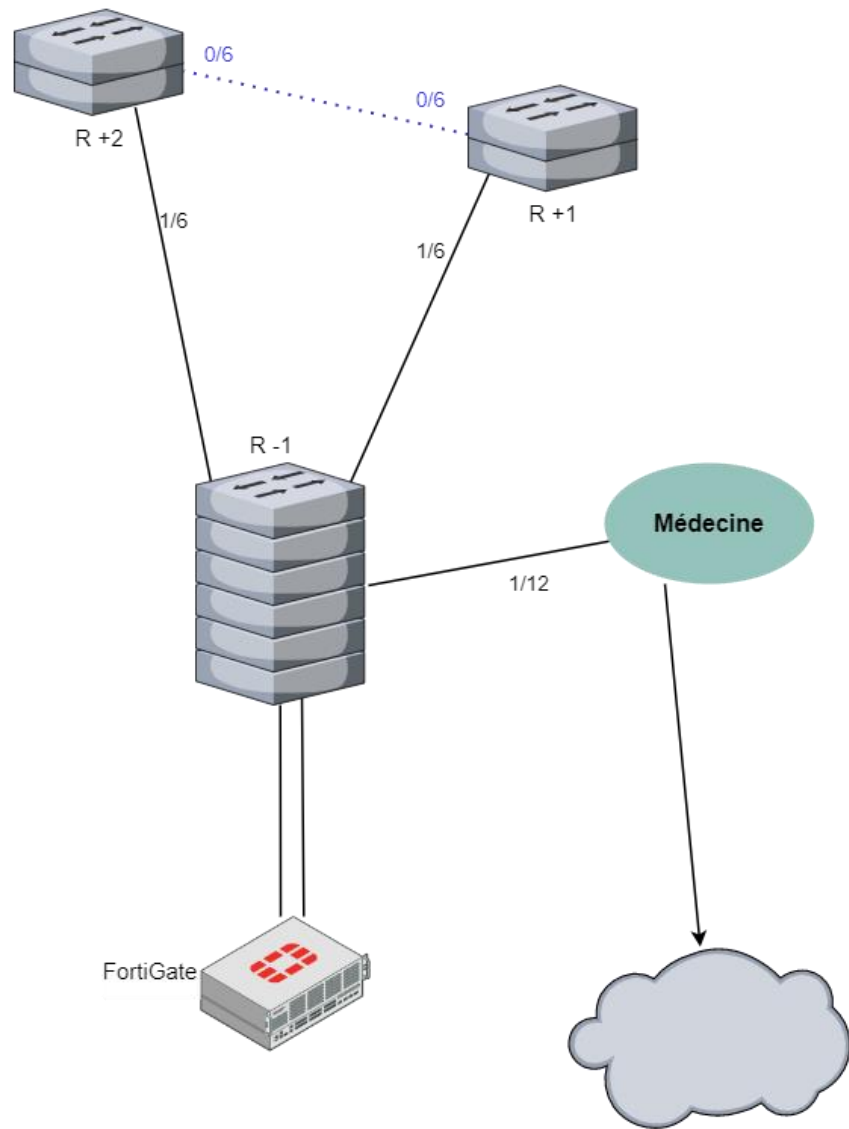
HP 5406, connectés avec des rj45 et SFP+, avec des ports cuivre et fibres,



HP 2510, un petit switch utilisé très important puisqu'il était connecté au cluster Proxmox



HP 5710, nouveau switch reçu double alimentation, 48 ports, ultra performant comparé aux autres.



Voici le premier schéma physique que j'ai fait pour comprendre comment était organisé le réseau à l'INT. On peut voir qu'il y a des nombres de notés (1/6, 0/6, 1/12), ils précisent le nombre de fibres de connectés selon le nombre de fibre dispo. Il manque ainsi une connexion entre le R+1 et R+2 qui est du au manque de disponibilité de ports au niveau du R+1, c'est une des raisons qui nous obligés à améliorer le réseau.