



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

RAPPORT DE STAGE
Diplôme Universitaire de Technologie
Spécialité Réseaux et Télécommunications

Architecture, Administration et Supervision
réseau

Julien Bertolino

Hôpital d'instruction des armées Laveran

Responsable entreprise : Guillaume TOURI

Responsable académique : Anouch HOVSEPIAN

2017

Remerciements

Premièrement, je tiens à remercier l'ensemble du personnel de la cellule informatique de l'Hôpital Laveran pour leur accueil chaleureux, le parfait accompagnement dont j'ai pu bénéficier, mais également pour toute la confiance qu'ils ont su m'accorder.

Je souhaiterais remercier particulièrement mon tuteur de stage Mr Guillaume TOURI, mais aussi Mr Eric PAUZIE, qui ont tout deux su faire preuve de gentillesse à mon égard, d'écoute, et qui m'ont transmis leur connaissances dans le domaine des réseaux et de l'administration système tout au long de ce stage.

Je voudrais également remercier Mr Bernard JAMET, Mr Hamid BARTAL, Mr Jean-Michel TIRANTI, Mr Romain DROUOT, Mr Michel DELBOUIS et Mr Samuel GEAY pour leur aide et leur conseils.

Et pour finir, je remercie toute l'équipe de L'IUT Réseaux et Télécommunications pour leur implication, leur professionnalisme et toute les connaissances que j'ai pu acquérir au cours de ces deux dernières années.

Table des matières

1.Présentation de L’H.I.A Laveran.....	6
2.Le Service Informatique de l’Hôpital Laveran.....	7
3.Présentation du travail demandé.....	8
4.Graphiques répartition des taches et difficultés.....	8
5.Travail réalisé.....	9
I.Administration des Switch et gestion du parc informatique.....	9-14
II.Remise en état baie réseau service BLRH.....	15-18
III.Projet de supervision Zabbix.....	19-25
6.Bilan.....	26
7.Conclusion.....	27
8.Glossaire.....	28
9.Bibliographie.....	29

1. Présentation de L'H.I.A Laveran

L'HIA* Laveran est un hôpital public et militaire, appartenant au Ministère de la Défense, situé dans le 13ème arrondissement de Marseille.

Il assure depuis 1963 son rôle d'Hôpital, et intervient particulièrement dans le domaine des maladies infectieuses et tropicales notamment grâce aux expériences acquises lors des Opérations militaires menées en Outre-Mer.

L'hôpital intervient également dans un cadre d'Enseignement pour les étudiants en médecine, qu'ils aient un statut civil ou bien militaire.



Figure 1 : Hôpital Laveran

2. Le Service Informatique de l'Hôpital Laveran

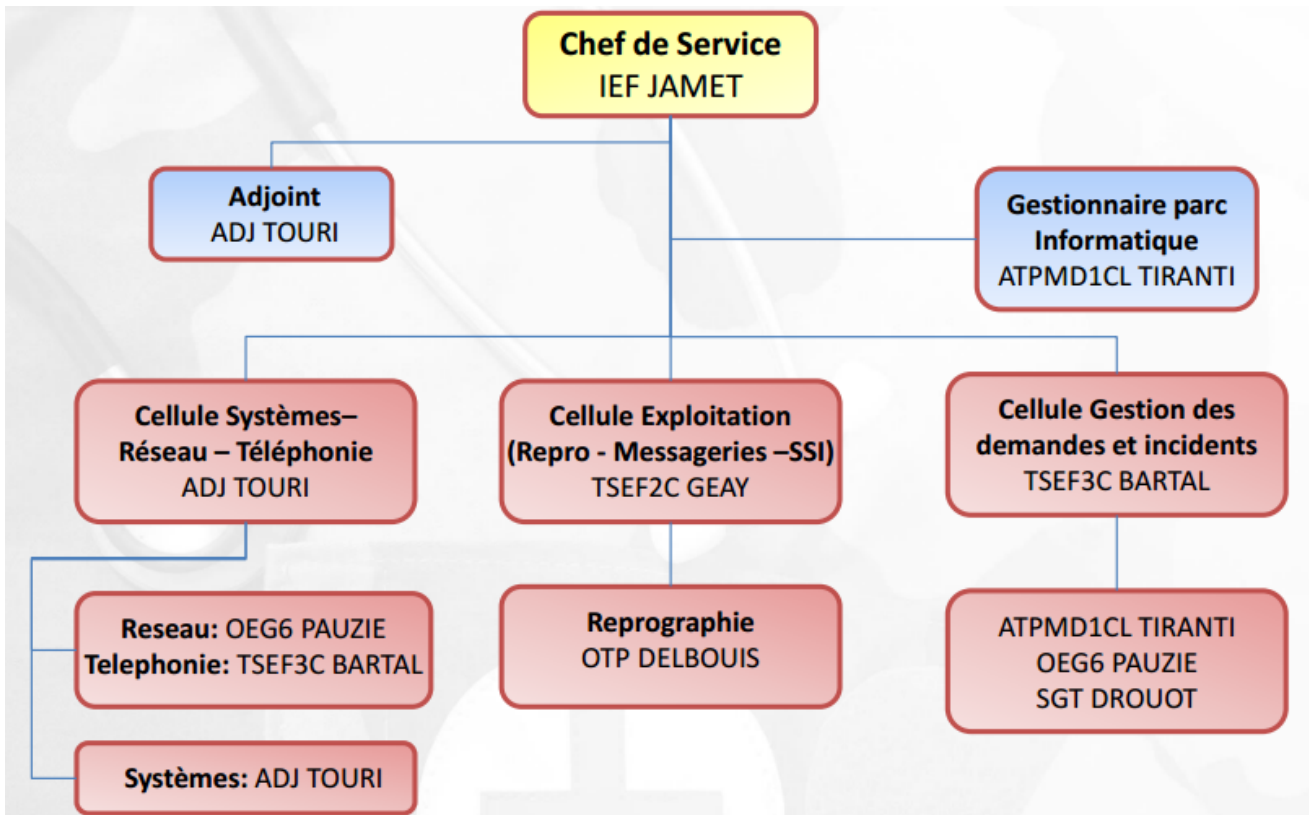


Figure 2: Organigramme Service Informatique Hôpital Laveran

Le service informatique est primordial au sein de l'hôpital .

En effet il intervient dans de nombreux domaines, en passant par les dépannages ou maintenances réseaux, la téléphonie (tout remplacement de téléphones, suppression ou ajout de numéros), la reprographie, les problèmes de messageries et de reproduction mais également la gestion du parc informatique.

3. Présentation du travail demandé

Le travail demandé consistait à s'occuper de la maintenance et l'administration des switch, effectuer un relevé de plusieurs données remontant de ces appareils réseaux, et d'implémenter la base de données (ou inventaire) concernant le matériel réseau.

Ensuite un travail de mise en conformité de baie réseau m'a également été demandé afin de rendre la baie en question, visible et praticable.

Et enfin un projet consistant en la mise en place d'un serveur de Supervision, permettant de faciliter le travail sur le réseau, de détecter mais aussi de résoudre plus vite les erreurs ou modifications.

4. Graphiques répartition des tâches et difficultés

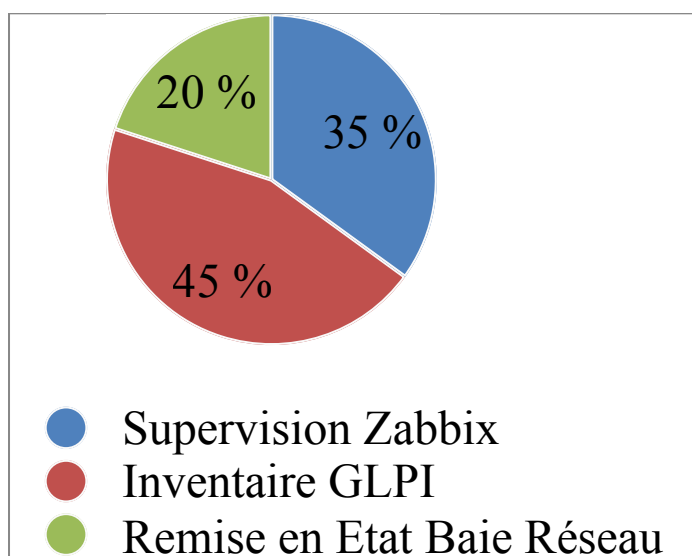


Figure 3: Diagramme répartition des tâches

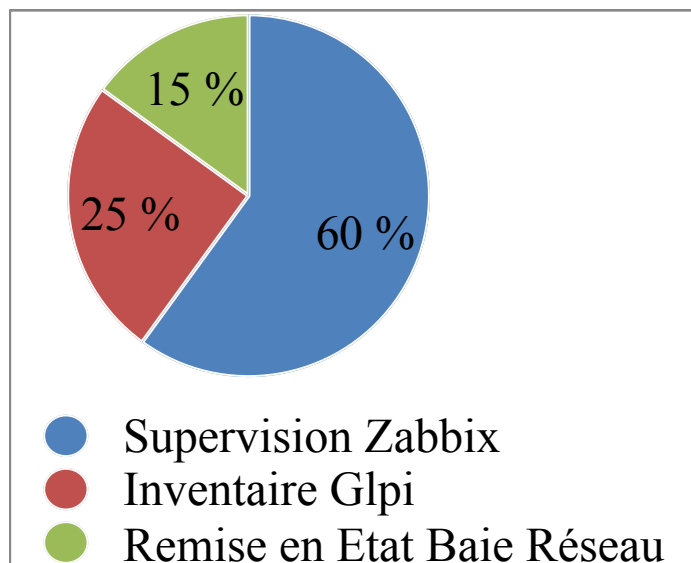


Figure 4: Diagramme de difficulté

5. Travail Réalisé

I/Administration des Switch et gestion du parc informatique

A. Travail sur les switch

Lors de ce stage, je devais, dans un premier temps, me familiariser avec les Switch HP et Enterasys de l'hôpital.

Mon premier objectif était de récupérer les configurations de switch de plusieurs services, qui me permettrait de détecter les ports actifs, les hubs, les Adresses Mac qui en découlent mais aussi les **Vlan*** présents sur ces ports.

Les commandes « show mac port <intervalle des ports FastEthernet> » et « show port status » me permettaient d'effectuer ces relevés à l'aide du logiciel Putty.

```
BLRH(su)->show mac port fe.1.1-48
```

MAC Address	FID	Port	Type
0800:00:00:00:00:00	-E7 2	fe.1.40	Learned
0800:00:00:00:00:00	-A8 2	fe.1.38	Learned
0800:00:00:00:00:00	-38 2	fe.1.37	Learned
0800:00:00:00:00:00	-E1 2	fe.1.48	Learned
0800:00:00:00:00:00	-0E 2	fe.1.46	Learned
0800:00:00:00:00:00	-DD 2	fe.1.38	Learned
0800:00:00:00:00:00	-FE 2	fe.1.34	Learned
0800:00:00:00:00:00	-3F 2	fe.1.41	Learned
0800:00:00:00:00:00	-48 2	fe.1.38	Learned
0800:00:00:00:00:00	-A8 2	fe.1.18	Learned
7780:00:00:00:00:00	-69 2	fe.1.39	Learned
7780:00:00:00:00:00	-59 2	fe.1.10	Learned
7780:00:00:00:00:00	-71 2	fe.1.32	Learned
8B00:00:00:00:00:00	-59 2	fe.1.22	Learned
8B00:00:00:00:00:00	-C6 2	fe.1.20	Learned
8B00:00:00:00:00:00	-C8 2	fe.1.8	Learned
8B00:00:00:00:00:00	-60 2	fe.1.16	Learned
F400:00:00:00:00:00	-E4 2	fe.1.26	Learned
F400:00:00:00:00:00	-DE 2	fe.1.23	Learned
9C00:00:00:00:00:00	-68 50	fe.1.4	Learned
9C00:00:00:00:00:00	-6A 50	fe.1.5	Learned
9C00:00:00:00:00:00	-9E 50	fe.1.3	Learned
9C00:00:00:00:00:00	-2C 50	fe.1.2	Learned


```
BLRH(su)->show port status
```

Port	Alias (truncated)	Oper Status	Admin Status	Speed (bps)	Duplex	Type
fe.1.1		Down	Up	N/A	N/A	BaseT RJ45/PoE
fe.1.2		Up	Up	100.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.3		Up	Up	100.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.4		Up	Up	100.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.5		Up	Up	100.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.6		Down	Up	N/A	N/A	BaseT RJ45/PoE
fe.1.7		Down	Up	N/A	N/A	BaseT RJ45/PoE
fe.1.8		Up	Up	100.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.9		Up	Up	100.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.10		Up	Up	10.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.11		Down	Up	N/A	N/A	BaseT RJ45/PoE
fe.1.12		Down	Up	N/A	N/A	BaseT RJ45/PoE
fe.1.13		Up	Up	100.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.14		Down	Up	N/A	N/A	BaseT RJ45/PoE
fe.1.15		Up	Up	100.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.16		Up	Up	10.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.17		Up	Up	10.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.18		Up	Up	10.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.19		Down	Up	N/A	N/A	BaseT RJ45/PoE
fe.1.20		Up	Up	10.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.21		Down	Up	N/A	N/A	BaseT RJ45/PoE
fe.1.22		Up	Up	10.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.23		Up	Up	100.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.24		Up	Up	10.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.25		Down	Up	N/A	N/A	BaseT RJ45/PoE
fe.1.26		Up	Up	100.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.27		Down	Up	N/A	N/A	BaseT RJ45/PoE
fe.1.28		Down	Up	N/A	N/A	BaseT RJ45/PoE
fe.1.29		Up	Up	10.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.30		Down	Up	N/A	N/A	BaseT RJ45/PoE
fe.1.31		Down	Up	N/A	N/A	BaseT RJ45/PoE
fe.1.32		Up	Up	100.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.33		Up	Up	10.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.34		Up	Up	100.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.35		Up	Up	100.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.36		Up	Up	100.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.37		Up	Up	100.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.38		Up	Up	100.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.39		Up	Up	100.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.40		Up	Up	100.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.41		Up	Up	10.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.42		Up	Up	10.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.43		Up	Up	100.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.44		Down	Up	N/A	N/A	BaseT RJ45/PoE
fe.1.45		Down	Up	N/A	N/A	BaseT RJ45/PoE
fe.1.46		Up	Up	100.0M	full	BaseT RJ45/PoE
fe.1.47		Down	Up	N/A	N/A	BaseT RJ45/PoE
fe.1.48		lin	lin	100.0M	full	BaseT RJ45/PoE

Figure 5: Etat des ports réseau et relevé des adresses MAC des switch BLRH

Suite à ces résultats, j'ai pu remarquer, comme on peut le voir ci-dessus, que certains ports réseaux renvoyaient une vitesse de 100MB/S et d'autres de 10MB/S .

Cela s'explique par le simple fait que lorsqu'un ordinateur de l'hôpital est éteint, le carte réseau de celui-ci reste allumé, permettant par exemple à un technicien de l'allumer à distance.

La carte réseau renvoie alors seulement un signal d'une vitesse de 10MB/S.

B. Gestion administrative du parc informatique

La première étape de ce travail de gestion de parc était de transformer les informations précédemment récoltées en un véritable tableau Excel , rendant ces données parfaitement lisibles par les techniciens en cas de besoins.

Le fichier contenait donc les informations suivantes :

- Adresses Mac
- Vlan
- Ports réseaux
- Types de cartes réseaux
- CS*
- Utilisateurs

Ce travail à été réalisé sur un ensemble de 17 switch répartis sur 9 baies réseaux différentes.

MAC Address	ID VLAN	Port	Type	Code Santé	Utilisateur
fe.1.1					
08:00:00:00:00:00-2C	50		AP WIFI Aruba Networks	?	?
08:00:00:00:00:00-9E	50		AP WIFI Aruba Networks	?	?
08:00:00:00:00:00-68	50		AP WIFI Aruba Networks	?	?
08:00:00:00:00:00-6A	50		AP WIFI Aruba Networks	?	?
fe.1.6					
fe.1.7					
08:00:00:00:00:00-C8	2		Micro-Star INT'L CO., LTD MSI	?	?
08:00:00:00:00:00-7C	2		?	CS	?
08:00:00:00:00:00-59	2		Learned Universal Global Scientific Industrial Co	CS	Alice
fe.1.11					
fe.1.12					
08:00:00:00:00:00-B5	2		Learned GIGA-BYTE TECHNOLOGY CO.,LTD.	CS	Camille SDT
fe.1.14					
08:00:00:00:00:00-63	2		Learned Universal Global Scientific Industrial Co	CS	Mar
08:00:00:00:00:00-60			Learned Micro-Star INT'L CO., LTD MSI	CS	MED
08:00:00:00:00:00-42	2		Learned Universal Global Scientific Industrial Co	CS	Yasmina
fe.1.18					
fe.1.19					
08:00:00:00:00:00-C6	2		Learned Micro-Star INT'L CO., LTD MSI	CS	Guillaume
fe.1.21					
08:00:00:00:00:00-59	2		Learned Micro-Star INT'L CO., LTD MSI	CS	
08:00:00:00:00:00-DE	2		?	CS	
08:00:00:00:00:00-7B	2		?	CS	
fe.1.26					
08:00:00:00:00:00-E4	2		?	CS	Adj
fe.1.27					
fe.1.28					
08:00:00:00:00:00-D1	2		?	CS	
fe.1.30					
fe.1.31					
08:00:00:00:00:00-71	2		Hewlett-Packard Company	?	?
fe.1.33					
fe.1.34					
08:00:00:00:00:00-FE	2		Universal Global Scientific Industrial Co	CS	Josephine CNE
08:00:00:00:00:00-0E	2		Universal Global Scientific Industrial Co	CS	Annie TE
08:00:00:00:00:00-82	2		Universal Global Scientific Industrial Co	CS	
08:00:00:00:00:00-6D	2		Universal Global Scientific Industrial Co	CS	Christine
08:00:00:00:00:00-48	2		Universal Global Scientific Industrial Co	CS	Emmanuel
08:00:00:00:00:00-DD	2		Universal Global Scientific Industrial Co	CS	Johanna
08:00:00:00:00:00-AR	2		seiko epson corporation	IMP EPSON	?
08:00:00:00:00:00-69	2		Universal Global Scientific Industrial Co	CS	
08:00:00:00:00:00-E7	2		seiko epson corporation	IMP EPSON	?
fe.1.41					
fe.1.42					
08:00:00:00:00:00-69	2		Universal Global Scientific Industrial Co	CS	Pascal
fe.1.44					
fe.1.45					
08:00:00:00:00:00-0E	2		Universal Global Scientific Industrial Co	CS	Aurelia
fe.1.47					
08:00:00:00:00:00-E1	2		SHENZEN JEHE TECHNOLOGY DEV	?	?

Figure 6: Tableau Excel informations switch

C. Implémentation de l'application-web *GLPI

	Nom	Entité	Statut	Fabricant	Lieu	Type	Modèle	Firmware	Dernière modification
	HUBARCH1	SANTE > HIA-LAVERAN			France > Marseille > HIA-LAVERAN > ARCHIVE				24-05-2017 08:53
	HUBBLOC1ER1	SANTE > HIA-LAVERAN			France > Marseille > HIA-LAVERAN > URGENCE				24-05-2017 10:18
	HUBBLRH1	SANTE > HIA-LAVERAN			France > Marseille > HIA-LAVERAN				28-04-2017 08:12
	HUBBLRH2	SANTE > HIA-LAVERAN			France > Marseille > HIA-LAVERAN				28-04-2017 08:13
	HUBBLRH3	SANTE > HIA-LAVERAN			France > Marseille > HIA-LAVERAN				28-04-2017 08:13
	HUBBLRH4	SANTE > HIA-LAVERAN			France > Marseille > HIA-LAVERAN				28-04-2017 08:13
	HUBCC1	SANTE > HIA-LAVERAN			France > Marseille > HIA-LAVERAN				16-05-2017 08:39
	HUBCC2	SANTE > HIA-LAVERAN			France > Marseille > HIA-LAVERAN				16-05-2017 08:39
	HUBLA1	SANTE > HIA-LAVERAN			France > Marseille > HIA-LAVERAN				16-05-2017 08:16
	HUBLA2	SANTE > HIA-LAVERAN			France > Marseille > HIA-LAVERAN				16-05-2017 08:16
	HUBLA3	SANTE > HIA-LAVERAN			France > Marseille > HIA-LAVERAN				16-05-2017 08:16
	HUBLA4	SANTE > HIA-LAVERAN			France > Marseille > HIA-LAVERAN				16-05-2017 08:17
	HUBREARD1	SANTE > HIA-LAVERAN			France > Marseille > HIA-LAVERAN > A1.26.B				19-05-2017 10:17
	HUBRG1	SANTE > HIA-LAVERAN			France > Marseille > HIA-LAVERAN > -1H 7012				17-05-2017 11:41
	HUBRG2	SANTE > HIA-LAVERAN			France > Marseille > HIA-LAVERAN > -1H 7012				17-05-2017 11:41
	HUBRG3	SANTE > HIA-LAVERAN			France > Marseille > HIA-LAVERAN > -1H 7012				17-05-2017 11:41
	HUBRG4	SANTE > HIA-LAVERAN			France > Marseille > HIA-LAVERAN > -1H 7012				17-05-2017 11:42
	HUBRG5	SANTE > HIA-LAVERAN			France > Marseille > HIA-LAVERAN > -1H 7012				17-05-2017 11:42
	HUBRG6	SANTE > HIA-LAVERAN			France > Marseille > HIA-LAVERAN > -1H 7012				17-05-2017 11:42
				Storsonield	France > Marseille > HIA-LAVERAN > -1H 7012			SN910	14-05-2017 07:43

Figure 7: Interface d'accueil gestion de parc GLPI

GLPI est une application-web utilisée par le service Informatique de l'Hôpital Laveran.

Elle assure auprès des techniciens du service la fonction de « **Helpdesk*** », qui leur permet d'interagir avec les employés de l'Hôpital sous forme de tickets.

Effectivement si un problème dépendant du service informatique se fait ressentir auprès d'un utilisateur, il peut passer par cette plateforme afin de faire part aux techniciens de son problème.

La personne concerné par ce problème peut également spécifier le niveau de priorité de cette intervention, un titre mais également une description, ce qui donne plus de faciliter à détecter l'origine de la panne.

La seconde fonctionnalité utilise au sein de l'hôpital est celle du gestionnaire de Parc.

En effet tout les ordinateurs, imprimantes et appareils réseaux sont recensés dans ce logiciel, permettant au gestionnaire de parc de mieux retrouver le matériel.

Seul les baies réseaux, switch, hub, PC internet et **PC blancs*** n'étaient pas présents.

Mon travail à donc été, à l'aide des informations récupérées précédemment sur les switch, d'ajouter tout les éléments manquants sur ce logiciel.

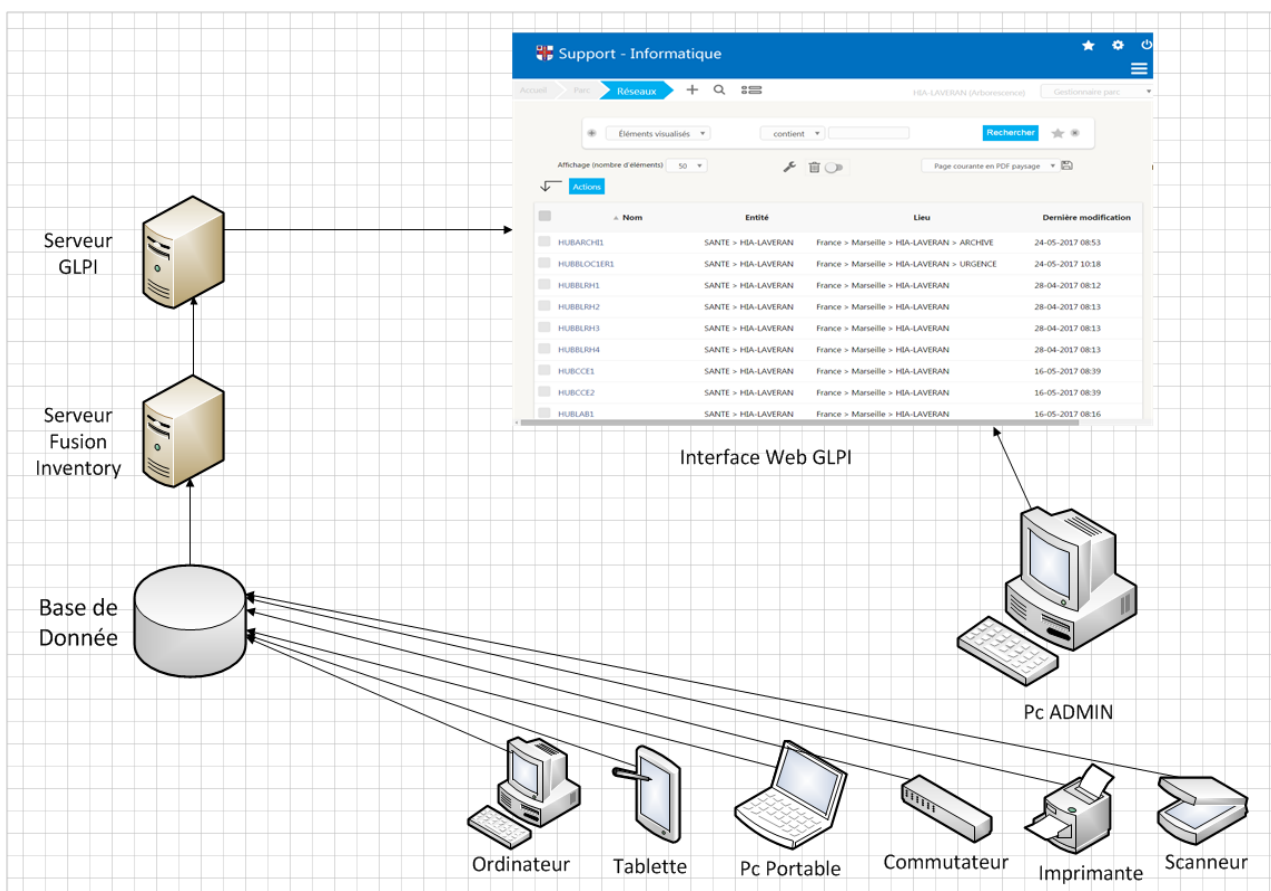



Figure 8: Infrastructure GLPI (Dessin réalisé sur Microsoft Visio 2010)

La première étape à été d'ajouter les switch, hubs et baies des services suivants sur **GLPI***:

- BLRH
- RGI - SALLE SERVEUR
- REA RdC
- REA 1er
- LABO
- ERRIT
- CCE
- BLOC 1er
- ARCHIVE

Pour créer un switch ou un hub il fallait se rendre dans l'onglet Parc<Réseau et 

Après avoir précisé le nom, lieu (numéro inscrit au dessus de chaque porte), type d'appareil et marque de l'appareil, il faut désormais ajouter le nombre de ports.

Les Switch que j'ai pu ajouter été alors des switch 48 ports, et pour les hubs j'ai ajouté des hubs 4 et 16 ports.

Même manipulation lors de la création d'une baie (Parc<Baies), Le nom, le fabricant ainsi que le lieu sont encore à préciser, seul changement, il faut ajouter une taille en U, qui correspond à la hauteur de notre baie.

GLPI nous propose même d'effectuer une simulation de notre baie en ajoutant les switch déjà présent dans la base de données dans la baie, permettant à tout technicien de visualiser la baie sans même se déplacer.

La dernière étape de mon travail à été de rajouter les Pc dédiés à Internet ainsi que d'effectuer les liaisons réseaux.

Tout d'abord, je devais me rendre dans Parc<Ordinateur puis cliquer sur le 

A ce moment , je me redirige encore vers un menu de configuration mais cette fois ci avec beaucoup plus de paramètres demandés comme par exemple:

- Nom
- Lieu
- Numéro d'inventaire
- Type/Fabricant
- Numéro de Série
- Utilisateur
- Usager
- Domaine
- Réseau
- Système d'exploitation

The screenshot displays the GLPI interface for adding a computer. The top navigation bar includes 'Support - Informatique' and user information 'BERTOLINO Julien'. The main menu shows 'Parc', 'Outils', 'Plugins', and 'Configuration'. The current page is 'Ordinateurs' with a breadcrumb 'HIA-LAVERAN (Arborescence)'. The main content area is titled 'Ordinateur - UC000BAB98FA94 - ID 1229 (SANTE > HIA-LAVERAN)'. On the left, there is a sidebar with various categories and counts. The main form is divided into two sections: 'Ordinateur - ID 1229' and 'SANTE > HIA-LAVERAN'. The form fields include:

- Nom: UC000BAB98FA94
- Lieu: France > Marseille > HIA-LAVERAN
- Responsable technique: -----
- Groupe technique: -----
- Usager numéro: -----
- Usager: meh.ster.st1@SSA
- Utilisateur: Sterilisation Staff 1
- Groupe: -----
- Domaine: ssa.intradef.gouv.fr
- Système d'exploitation: Microsoft Windows 7 Professionnel
- Service pack: Service Pack 1
- Version du système d'exploitation: 6.1.7601
- Product ID du système d'exploitation: 00371-OEM-8992671-00252
- Statut: -----
- Type: Desktop
- Fabricant: ELO Touch Solutions
- Modèle: Elo AiO
- Numéro de série: A16X000779
- Numéro d'inventaire: CS1
- Réseau: -----
- Commentaires: (empty text area)

Figure 9: Ajout d'un Ordinateur dans GLPI

Une fois tout les pc ajoutés, j'ai donc effectué les liaisons réseaux.

Il m'a suffit de me rendre dans l'onglet ports réseau, en ayant sélectionné auparavant le PC que je souhaitais relier à un appareil réseau, puis de sélectionner la carte réseau et cliquer sur connecter.

GLPI me renvoie alors sur un page de configuration qui me demande à quel appareil réseau présent dans la base de données je souhaite relier le Pc et à quel port FastEthernet.

II/Remise en état baie réseau du service BLRH

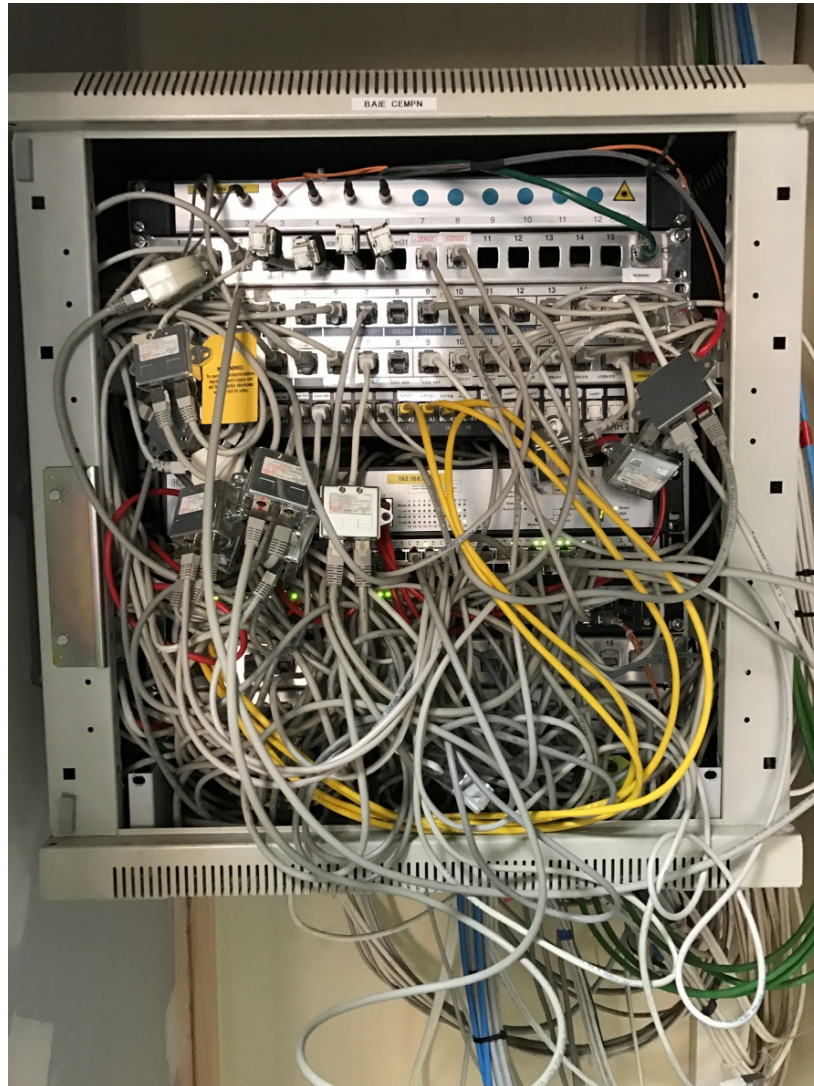


Figure 10: Baie Blrh avant la remise en état

A. Présentation du projet

La baie réseau du service BLRH, devenu impraticable par les techniciens, du probablement aux nombreux changements réseaux aux fil des années, nécessitait une remise en conformité.

En effet, celle-ci, encombrée par les câbles réseaux qui s'entrecroisaient, était devenu très difficile d'accès en cas de problème nécessitant intervention.

Le projet consistait donc à remettre cette baie réseau en conformité afin de faciliter le travail des techniciens réseaux en cas de problème.

La baie , constituée de 6 bandeaux réseaux qui desservent les prises réseaux, 1 bandeau de raccord fibre optique, ainsi que de deux switch 48 ports et d'un hub 16 ports, est configurée avec seulement deux Vlan différents, ce qui a facilité l'étape de recâblage.

Nous avons donc comme idée de retirer les câbles réseaux trop longs (les câbles précédemment utilisés mesuraient jusqu'à 3 mètres de long) pour les remplacer par des câbles d'une longueur maximale de 50 centimètres, ce qui est entièrement suffisant.

Nous avons également retiré les câbles de catégories 5 et 5E pour les remplacer par des câbles de catégorie 6.

B. Etude sur les câbles RJ45

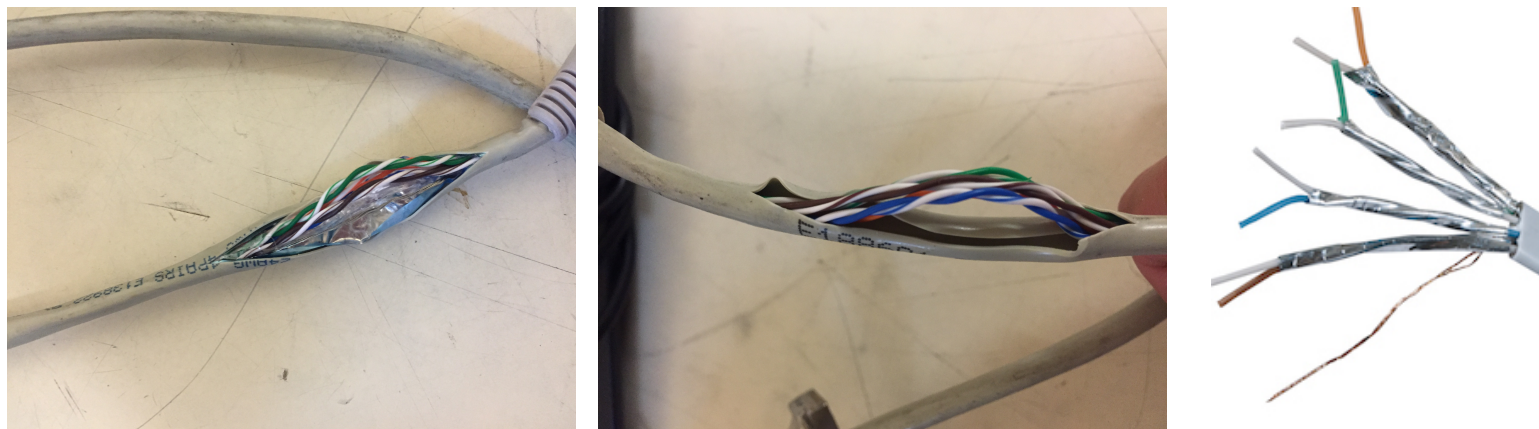


Figure 11: câbles de catégories 5 - 5E et 6

Comme l'on peut l'observer sur les photos ci-dessus, les câbles réseaux de différentes catégories ne se présentent pas de la même manière.

En effet, j'ai pu observer que les câbles de catégorie 5 sont équipés d'un seul blindage qui protège les paires torsadées, contrairement au câble de catégorie 5E qui lui n'en possède aucun.

Malgré cela, le catégorie 5E est plus performant. En effet, il répond à des normes plus élevées de transmission de données, ayant un débit et une fréquence maximale de transmission plus élevée.

	Catégorie 5	Catégorie 5E
Fréquence	< 100 MHz	< 155 MHz
Débit	< 100 MBits/s	< 1GBits/s
Longueur maximale	100 mètres	100 mètres

Quant aux câbles de catégorie 6, eux sont blindés tout comme les catégories 5, mais ils possèdent également un blindage qui isole chaque paire torsadée des autres paires.

Nous avons donc décider de remplacer tout les câbles de catégorie 5 et 5E avec ceux de catégorie 6, offrant une fréquence et un débit maximal meilleur.

C. Remise en Conformité

Tout d'abord nous avons choisi d'effectuer cette opération le vendredi 26 mai 2017, car lendemain de jour férié, mais également car ce jour là, le service BLRH était fermé .

Notre manipulation pouvait donc gérer seulement le service Ophtalmologique, qui est également câblé à cette baie réseau.

Le travail nous prit, à un technicien du service ainsi que moi-même, environ 2 heures.

Nous avons préparé 100 câbles de 50 centimètres, imprimés les plans que nous avons effectués sur les bandeaux réseaux ainsi que sur les configurations des deux switch, afin de ne pas se tromper sur le câblage. Un **Fluke*** était également nécessaire dans le cas ou l'on ne pouvait pas accéder aux deux extrémités d'un câble, afin de trouver ou il se branchait.

Tout d'abord, nous avons commencé par décâbler le premier switch, et recâbler avec les nouveaux câbles, au plus proches des équipements auquel ils étaient reliés pour éviter les croisements .

Une fois fini, nous avons répété l'opération pour le second switch toujours en gardant la même méthode.

Une fois fini , nous avons tout d’abord vérifié sur les configurations des switch que le nombres de ports UP était le même, ce qui était le cas.

Seuls problèmes rencontrés, les câbles qui étaient très difficiles d’accès, donc ce fut très compliqué d’en retirer certains, mais également lorsque l’opération fut finie, certains utilisateurs du service d’ophtalmologie ne possédait plus d’accès au réseau. Un redémarrage de leurs ordinateurs était seulement nécessaire.



Figure 12: Ports Switch BLRH après remise en conformité

On peut donc voir qu’après la remise en conformité, les ports du switch sont désormais accessibles. Nous pouvons facilement voir vers quels bandeaux ou vers quels appareils réseaux sont connectés les câbles et ainsi si nécessaire, effectuer des modifications.

III/Projet de supervision Zabbix

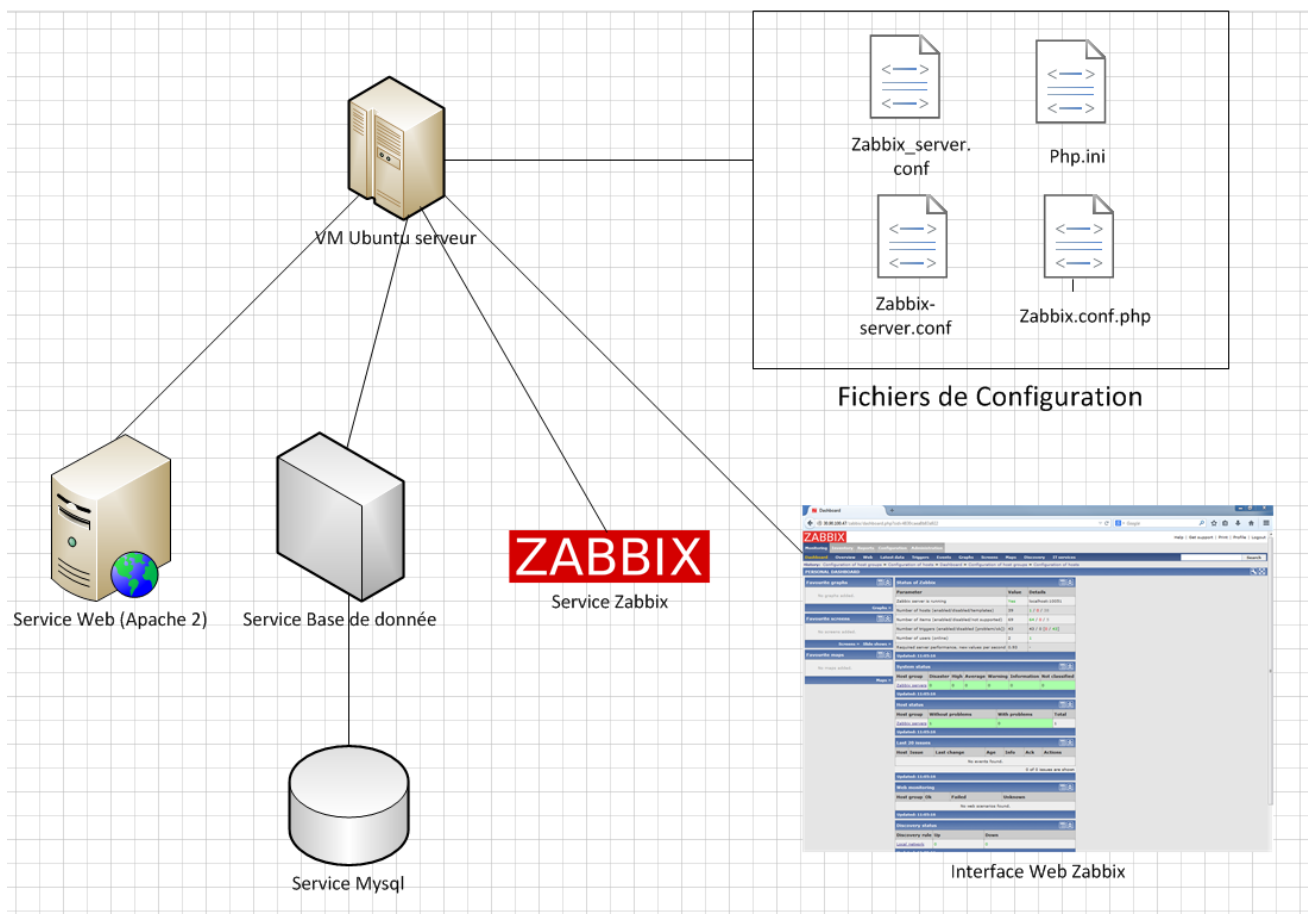


Figure 13: Infrastructure Zabbix

Zabbix est un logiciel serveur de monitoring, disponible en open source.

Il est donc totalement gratuit et convenait totalement, en vu de remplacer Centreon, l'ancien logiciel utilisé par le service.

Zabbix présente énormément de fonctionnalités que Centreon ne propose pas, mais est également compatible avec Mac et Windows alors que Centreon ne l'est pas.

Le travail qui m'a été demandé a donc été d'installer et de configurer entièrement un serveur Zabbix sur une machine virtuelle Ubuntu 16.04.2 sans interface graphique (uniquement en ligne de commande).

A. Installation et configuration Zabbix et Apache2

1. Base de Données

La première chose à faire en ligne de commande était d'installer les paquets nécessaires avec la commande « **apt-get install <nomdupaquet>** ».

La liste des paquets à télécharger était la suivante:

- Zabbix-Server
- Zabbix-server-mysql
- Snmpd (pour effectuer des requêtes SNMP)
- Apache2 (pour le service Web)

Tout d'abord , je devais créer la base de données Zabbix. Je me suis donc rendu dans la base de données MYSQL en me connectant en compte root avec la commande suivante :

Mysql -uroot -p

Après avoir entré le mot de passe root j'accède à la base de données et je peux désormais créer la base données:

Create database <nombasededonnées>;

Puis créer un utilisateur MYSQL:

```
grant all privileges on <nomutilisateurSQL>.* to <nomutilisateur>@localhost identified by  
'<motdepasseutilisateurSQL>';  
Flush privileges ;
```

L'étape de la création de base de données est désormais terminer , on peut sortir de MYSQL:

Exit

Etape Importante :

Le problème rencontré concernait l'importation de la base de données avec ces 3 commandes (respecter impérativement l'ordre):

```
zcat /usr/share/zabbix-server-mysql/schema.sql.gz | mysql -u<nomutilisateurSQL> -  
p<motdepasseutilisateurSQL> <nombasededonnées>
```

```
zcat /usr/share/zabbix-server-mysql/images.sql.gz | mysql -u<nomutilisateurSQL> -  
p<motdepasseutilisateurSQL> <nombasededonnées>
```

```
zcat /usr/share/zabbix-server-mysql/data.sql.gz | mysql -u<nomutilisateurSQL> -  
p<motdepasseutilisateurSQL> <nombasededonnées>
```

Sans ces 3 étapes, lors de l'installation sur interface web, l'installateur ne retrouve pas la base de données donc, impossible de finir l'installation.

2. Configuration Serveur

Tout d'abord il fallait se rendre dans le répertoire où se trouve le fichier `zabbix_server.conf`:

```
cd /etc/zabbix
```

une fois dans le bon répertoire, je pouvais alors modifier le fichier afin d'y indiquer les paramètres de base de données:

```
DBHOST = localhost  
DBNAME = <nombasededonnées>  
DBPASSWORD = <motdepasseutilisateurSQL>
```

Lors de l'installation, Zabbix vient alors chercher dans ce fichier de configuration si les paramètres de base de données entrés sont conformes aux paramètres de ce fichier ci.

Ne pas oublier de redémarrer le serveur Zabbix afin de prendre les modifications en compte:

```
sudo service zabbix-server restart
```

La seconde étape consistait à configurer un alias, ce qui permettait de se rendre directement depuis un navigateur en tapant `http://<ipmachinevirtuel>/zabbix` dans le mode installation de Zabbix.

Pour cela il m'a fallu créer le fichier `zabbix-server.conf` dans le dossier `/etc/apache2/conf-available`.

Le contenu du fichier est donc le suivant:

```
# Directives pour zabbix serveur
```

```
# Définition d'un alias /zabbix  
<IfModule mod_alias.c>  
    Alias /zabbix /usr/share/zabbix  
</IfModule>
```

```
# Définition des droits d'accès au dossier contenant les fichiers web de zabbix  
<Directory /usr/share/zabbix>  
    Options Indexes FollowSymLinks MultiViews  
    AllowOverride None  
    Order allow,deny  
    allow from all  
</Directory>
```

On répète alors la même opération, à savoir activer et relancer le serveur apache 2:

```
sudo a2enconf zabbix-server
```

```
sudo service apache2 reload
```

La dernière étape d'installation en ligne de commande consiste en créer le fichier de configuration de l'interface Zabbix , qui sera rempli automatiquement lors de l'installation:

```
sudo touch /etc/zabbix/zabbix.conf.php
```

```
sudo chown root:www-data /etc/zabbix/zabbix.conf.php
```

```
sudo chmod 660 /etc/zabbix/zabbix.conf.php
```

3. Installation sur l'interface web



Figure 14: Interface web d'installation

L'installation se déroule alors en 4 étapes principales:

- La vérification des paramètres PHP
- La connexion à la base de données
- Paramétrages Server Zabbix
- Vérification du fichier zabbix.conf.php

Une fois ces étapes passées, on peut désormais se connecter à l'interface de monitoring de son serveur Zabbix.

B. Configuration SNMP switch Enterasys et fichiers configurations

La première étape fut de tester les requêtes SNMP , pour cela il fallait configurer sur les appareils à superviser (switch Enterasys) une communauté qui est la même que celle qui est déclaré dans le fichier de configuration « snmpd.conf ».

```
set snmp community <COMMUNITY>
set snmp access <GROUP_NAME> security-model v2c read All write All notify All nonvolatile
set snmp group <GROUP_NAME> user <USER_NAME> security-model v2c nonvolatile
set snmp view viewname All subtree 1 included
```

J'ai choisis également SNMPV2, plus sécurisé que SNMPV1.

On peut alors tester la commande:

```
Snmpwalk -c <COMMUNITY> -v2c <ipSwitch>
```

Si la commande renvoie des trames de ce type:

```
$ snmpwalk -c -v2c
iso.3.6. = STRING: "Enterasys Networks, Inc. B2H124-48P Rev 04.02.07.0006"
iso.3.6. = OID: iso.3.6.
iso.3.6. = Timeticks: (227000) 0:37:50.00
iso.3.6. = STRING: "HIA-LAVERAN"
iso.3.6. = STRING: "SI"
iso.3.6. = STRING: "SI"
iso.3.6. = INTEGER: 6
iso.3.6. = Timeticks: (0) 0:00:00.00
iso.3.6. = INTEGER: 59
iso.3.6. = INTEGER: 1
```

Figure 15: Requête Snmpwalk

C'est que la requête SNMP fonctionne est que tout est bien configuré.

C. Ajout du switch sur Zabbix et ajout des Templates SNMP

La première chose à faire est de se rendre dans le fichier snmp.conf et de mettre la ligne mibs en commentaire:

Mibs :

Il faut ensuite télécharger la librairie de MIBS SNMP pour le serveur Zabbix:

Download-mibs

Et de redémarrer le serveur zabbix:

service zabbix-server restart

On peut désormais passer à l'étape de création d'hôte et l'ajout de template sur Zabbix.

Pour effectuer cela, on doit se rendre dans l'onglet Configuration<Hosts puis create Host.

On doit alors configurer :

- L'host name
- L'interface SNMP (Avec l'adresse IP du Switch à administrer)
- Le Groupe (appareils réseaux)
- Les templates SNMP à ajouter (Templates SNMP Disks,Generics,Interfaces et Processors)
- La macro {\$SNMP_COMMUNITY} comme valeur <COMMUNITY> , la communauté configuré précédemment sur les switch.

Il faut désormais attendre quelques minutes pour voir les premières informations SNMP remonter , et pour voir le logo SNMP passer au vert.

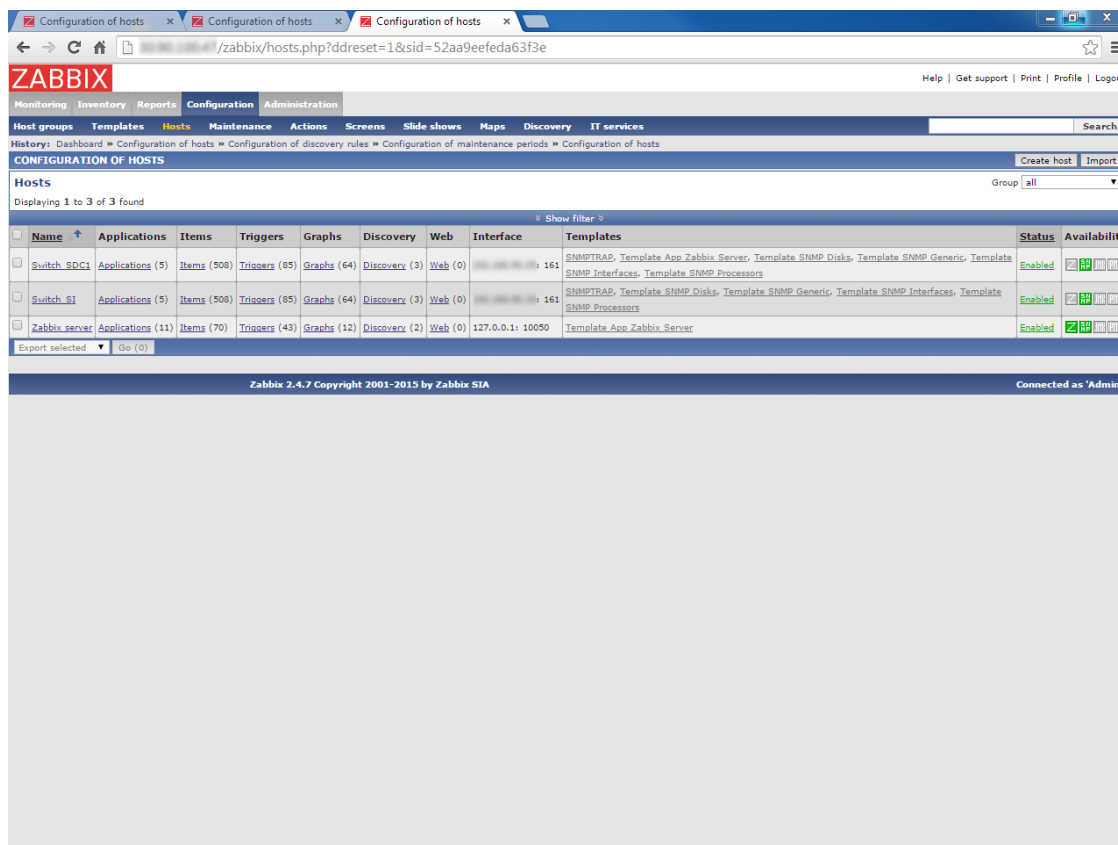


Figure 16: Hôtes Zabbix avec configuration SNMP

Quant on se rend ensuite dans l'onglet Monitoring > Latest Data, on peut alors voir les remontées du protocole SNMP.

On peut alors voir par exemple :

- Le nom de l'appareil
- Le type d'appareil
- Les interfaces FastEthernet ainsi que leurs états
- Le débit des interfaces
- Le type d'interface

On peut également régler la fréquence de rafraîchissement afin d'avoir des données plus souvent à jour.

Nous avons également la possibilité d'observer les résultats sous forme de graphes.

6.Bilan

La formation de l'IUT Réseaux et télécommunications m'a apporté les bases en matière de connaissances, pratiques réseaux et administration système.

J'ai donc pu m'en servir tout au long de ce stage pour le mener à bien.

Pendant de ce stage, je me suis rendu compte de ce qu'était la vie en entreprise au sein d'un hôpital, des pannes et urgences à régler, ou encore bien d'autres situations à régler.

J'ai pu également apprendre à travailler en autonomie, répondre à des objectifs en temps et en heures. Ce stage m'a donc apporté autant humainement, que techniquement.

J'ai également appris à me servir des logiciels comme Microsoft Visio afin d'effectuer des plans réseaux par exemple, Zabbix, dans le cadre de mon projet de supervision, mais également GLPI dans le cadre de l'administration réseaux et des appareils réseaux.

J'ai donc pu ajouter 53 PC portables, 36 switch et hubs et 15 baies réseaux sur GLPI.

Remettre en état une baie réseau comportant environ 100 câbles à remplacer.

Effectuer 9 fichiers Excel recensant les adresses Mac, utilisateurs, les Vlan ainsi que le type de carte réseau.

Et enfin superviser 3 appareils réseaux, grâce au protocole SNMP établi avec le serveur de supervision Zabbix.

7.Conclusion

Ce stage m'a permis de voir au plus près le fonctionnement d'un service informatique au sein d'une grande entreprise tel que l'hôpital Laveran.

Les objectifs qui m'ont été fixés ont été atteints.

J'ai donc pu travailler sur un aspect administratif du réseau, mais également sur une partie beaucoup plus technique, alliant le réseau, l'administration système mais également la remise en état d'une baie non conforme.

Ce stage a donc confirmé mon envie de travailler dans le domaine des réseaux mais m'a également permis de gagner en maturité et en professionnalisme.

J'en ressors donc avec une expérience professionnelle qui m'aura permis de vivre plus deux mois dans la peau d'un technicien réseau et informatique.

8.Glossaire

HIA = Hôpital d'Instruction des Armées.

Vlan = Virtual Local Area Network.

CS = Code Santé (Numéro de suivi de matériel de la Défense).

Helpdesk = Centre d'assistance à distance.

PC Blancs = PC dédiés pour scanner des clé usb ou disque dur avant de les brancher sur les postes reliés au réseau de l'hôpital.

GLPI = Gestionnaire Libre de Parc Informatique.

Fluke = Appareil de contrôle réseau , permet de vérifier l'état d'une liaison réseau.

9. Bibliographie

Installation Zabbix :

<https://wiki.monitoring-fr.org/zabbix/zabbix-snmp-host>

<https://doc.ubuntu-fr.org/zabbix>

Configuration hote Snmp :

<https://www.youtube.com/watch?v=BI6ydGMT9Zc>

Configuration Snmp sur switch Enterasys :

https://gtacknowledge.extremenetworks.com/articles/How_To/How-to-configure-SNMPv2-on-Enterasys-Modular-and-Stackable-switch

Doc Utilisation switch Enterasys :

<http://www.sw77.de/ebay-artikel/switch/2.pdf>

Etude câbles réseaux 5, 5E et 6 :

<http://cableorganizer.fr/learning-center/article/quelle-est-la-difference-entre-les-cables-cat-5-cat-5e-et-cat-6.html>