



Lycée Jean-Jacques ROUSSEAU  
Montmorency

Adresse : 20 rue de Jaigny, 95160 Montmorency

Téléphone : 01.34.05.12.50 Fax : 01.34.12.51.15



## RAPPORT DE STAGE

**BTS SIO SISR**

**PANCHUI WOUANI Edwige**  
**Septembre à Mai 2019**

**Tuteur en entreprise** : Monsieur Éric MALHERBE

**Tuteur académique** : Monsieur Manuel AYRAULT

**Établissement/Formation** : Greta de Lognes – 95 Boulevard du Segrais / BTS SIO SISR

**Entreprise d'accueil** : Lycée Jean-Jacques ROUSSEAU – 20 rue de Jaigny, 95160 Montmorency

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué au succès de mon stage et qui m'ont aidé lors de la rédaction de ce rapport.

Tout d'abord, j'adresse mes remerciements à ma maman Mme KEMAYOU Marie qui a tout mis en œuvre pour que je puisse mener à bien ma formation.

Je tiens à remercier vivement mon maître de stage, M. Éric MALHERBE, professeur d'informatique au lycée Jean-Jacques ROUSSEAU, le proviseur M. Serge Le CALVEZ, pour m'avoir accueilli au sein de son établissement et toute l'équipe enseignante, pour leur accueil chaleureux, le temps passé ensemble et le partage de leur savoir au quotidien. Grâce à leur confiance, j'ai pu accomplir certaines missions avec sérénité.

Je remercie également mes professeurs, M. Éric MALHERBE et M. Manuel AYRAULT, pour leurs conseils tout au long de la formation.

Je remercie enfin, toutes les personnes qui m'ont conseillé et soutenu pendant cette formation : ma famille, mon collègue M. BELADJ Mohammed et particulièrement Mme. GEORDGES Joëlle, COMBET-ROCHE Sophie et Catherine LENEN.

## Table des matières

REMERCIEMENTS .....	2
INTRODUCTION .....	3
1. Présentation de l'entreprise.....	5
2. Présentation du parc de l'entreprise.....	7
3. Présentation du poste mis à ma disposition .....	9
4. MISSIONS N° 1 .....	10
INSTALLATION ET CONFIGURATION D'UN SERVEUR FOG.....	10
5. MISSIONS N° 2 .....	28
MISE EN PLACE DU SERVEUR D'IMPRESSION (SRVIMP).....	28
6. MISSION 3.....	32
CHANGEMENT ET CONFIGURATION D'UN VLAN EXISTANT SUR UN AUTRE SWITCH.....	32
CONCLUSION .....	38
Annexe.....	39

## INTRODUCTION

Dans le cadre de ma formation en BTS Services Informatiques aux Organisations spécialité Solutions d'Infrastructure, Systèmes et Réseaux, j'ai effectué un stage durant 8 semaines au sein du lycée Jean-Jacques ROUSSEAU.

Pendant ces 8 semaines, un j'ai été amenée à suivre un plan d'objectifs qui m'avait été donné à mon arrivée tout en essayant de résoudre en parallèle les différents problèmes rencontrés par les professeurs et les élèves sur leur poste de travail. Ce stage m'a été proposé par mon professeur et c'est avec plaisir que je l'ai accepté car je savais qu'il m'apporterait beaucoup. Le lycée Jean-Jacques ROUSSEAU propose un enseignement de la seconde au BTS dans plusieurs filières. Le parc informatique du lycée est géré par un prestataire mais pour des raisons de maintenance du réseau, en ce qui concerne les filières informatiques, il est également géré par le M. Éric MALHERBE, qui est professeur d'informatique dans ce lycée. Pendant ce stage j'ai mis en place un serveur de déploiement FOG, un serveur d'impression et configurer les VLAN sur le réseau du lycée.

Dans ce rapport, je vais dans une première partie, présenter l'établissement m'ayant accueilli et ensuite dans une seconde partie, je présenterai les missions qui m'ont été confiées.

## 1. Présentation de l'entreprise

### 1-1 Historique

Le lycée Jean-Jacques ROUSSEAU a été créé en 1962, en hommage au célèbre écrivain Jean-Jacques ROUSSEAU. Les enseignements proposés dans ce lycée sont les suivants :

La seconde générale et technologique

La 1<sup>ère</sup> L, série Littéraire

La 1<sup>ère</sup> ES, série sciences Économiques et Sociales

La 1<sup>ère</sup> S, série Scientifique

La 1<sup>ère</sup> STMG, série Sciences et Technologies du Management et de la Gestion

La Terminale ES, série sciences Économiques et Sociales

La Terminale L, série Littéraire

La Terminale S, série Scientifique

La Terminale STMG, série des Sciences et Technologies du Management et de la Gestion

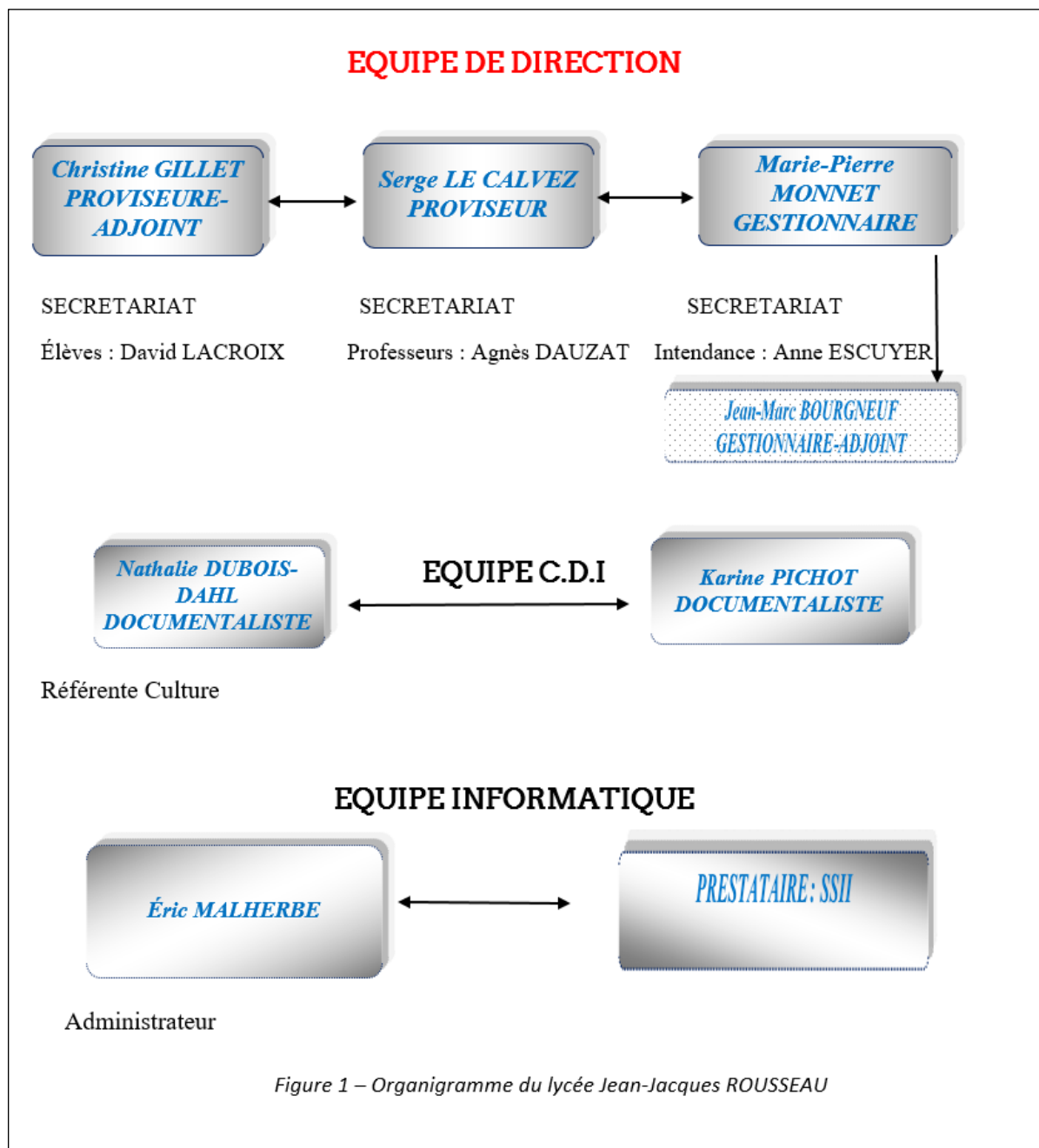
Le BTS SIO, Brevet de Technicien Supérieur des Solutions Informatiques aux Organisations

Le BTS CG, Brevet de Technicien Supérieur en Comptabilité et Gestion

## 1-2 Organisation et organigramme du lycée.

Le parc informatique du lycée est géré en partie par M. Éric MALHERBE et l'autre partie par un prestataire qui s'assure de temps en temps :

- ✓ Du bon fonctionnement du matériel informatique et téléphonique du site
- ✓ De résoudre les incidents, traiter les demandes en ligne et mails des utilisateurs
- ✓ De veiller à améliorer le service aux clients en réduisant les délais de traitement des demandes



## 2. Présentation du parc de l'entreprise

### 2-1 Présentation générale

L'établissement dispose :

- ✓ D'une salle serveur.
- ✓ D'un centre de documentation et d'information (C.D.I) disposant d'une cinquantaine de postes informatiques, tous tournant sous Windows 7 et se trouvant sur le domaine tertiaire
- ✓ Au premier étage : pour les filières informatiques une centaine de postes réparties dans plusieurs salles et se trouvant sur le domaine SIO.
- ✓ Au deuxième étage : pour des filières générales, 20 postes à raison d'un poste par salle pour les professeurs, se trouvant sur le domaine TERTIAIRE.
- ✓ Au troisième étage : pour les filières scientifiques, 4 laboratoires disposant d'une dizaine de postes chacune, et le reste disposant d'un poste par salle. Tous se trouvant sur le domaine TERTIAIRE.
- ✓ Le réseau du service administratif est géré par le prestataire.

### 2-2 Matériel

Le lycée recense le matériel suivant :

- ✓ Dans la salle serveur
- 2 serveurs physiques hébergeant plusieurs serveurs virtuels  
2 serveurs de sauvegardes  
2 routeurs dont un en interne et l'autre sur le Wan  
Un serveur de fichiers  
Un serveur de mise à jour  
Un pare-feu  
Plusieurs Switches

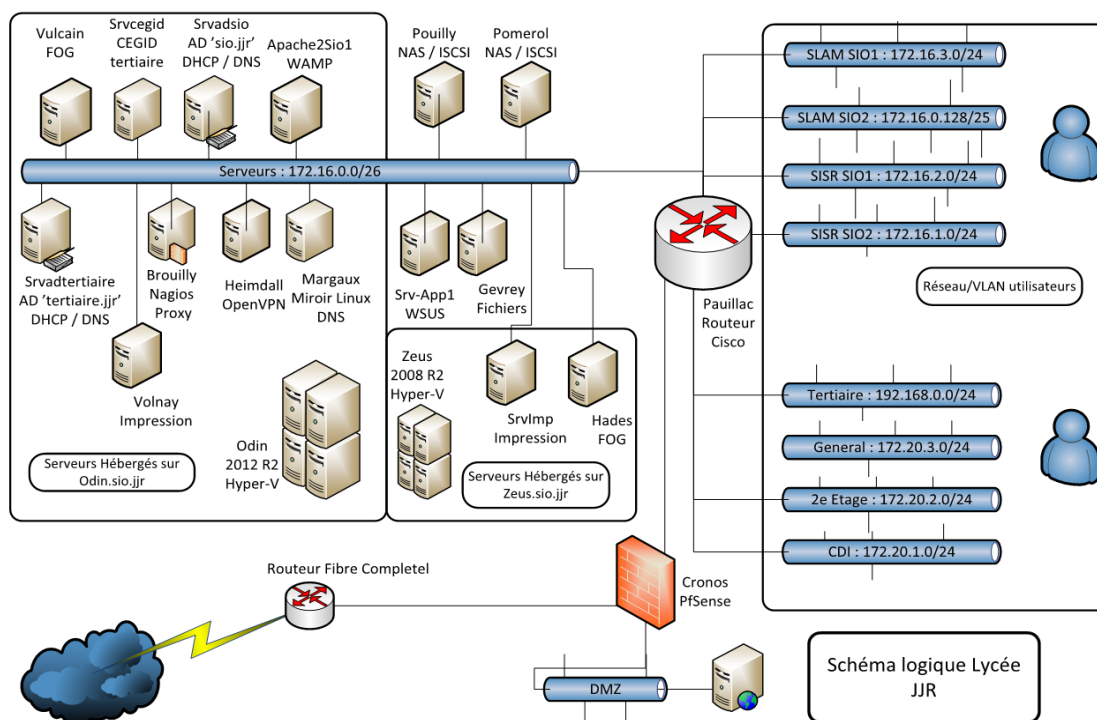
## 2-3 Les logiciels.

Le lycée utilise les logiciels suivants :

- ✓ Une suite OpenOffice pour le traitement de texte.
- ✓ Les navigateurs : Firefox, Google chrome
- ✓ Un antivirus déployé sur les machines via les GPO
- ✓ Le logiciel de programmation Python
- ✓ GeoGebra le logiciel de mathématiques
- ✓ Notepad++

Une application nommée IACA qui est un outil pédagogique permettant la gestion des différents comptes.

## 2-4 Schéma réseau de l'établissement





### 3. Présentation du poste mis à ma disposition

Afin d'effectuer les tâches qui m'étaient confiées dans l'établissement, un PC de bureau de marque HP Z240 était mis à ma disposition, avec les caractéristiques suivantes :

- ✓ Un processeur Intel® core™ i7 6700K (8 cœurs)
- ✓ Une mémoire de type DDR3 avec une capacité de 8Go
- ✓ Un disque dur de 1 To (7200 tr/min)
- ✓ Une carte graphique GTX 1050Ti
- ✓ Le système d'exploitation Windows 7 professionnel
- ✓ Écrans de marque LG 17"

## 4. MISSION N° 1

### INSTALLATION ET CONFIGURATION D'UN SERVEUR FOG

Dans le cadre de mon stage, il m'a été demandé de mettre en place un serveur FOG. **FOG** pour **F**ree **O**pen-source **G**host est une solution de clonage et de déploiement de systèmes d'exploitation et de logiciels sur des ordinateurs. Il s'installe à l'aide d'un script qui compile plusieurs paquets nécessaires à sa mise en place. Il s'installe sur différents systèmes d'exploitation, notamment sous Debian, Ubuntu...

Pour sa mise en œuvre, j'ai besoin des machines suivantes :

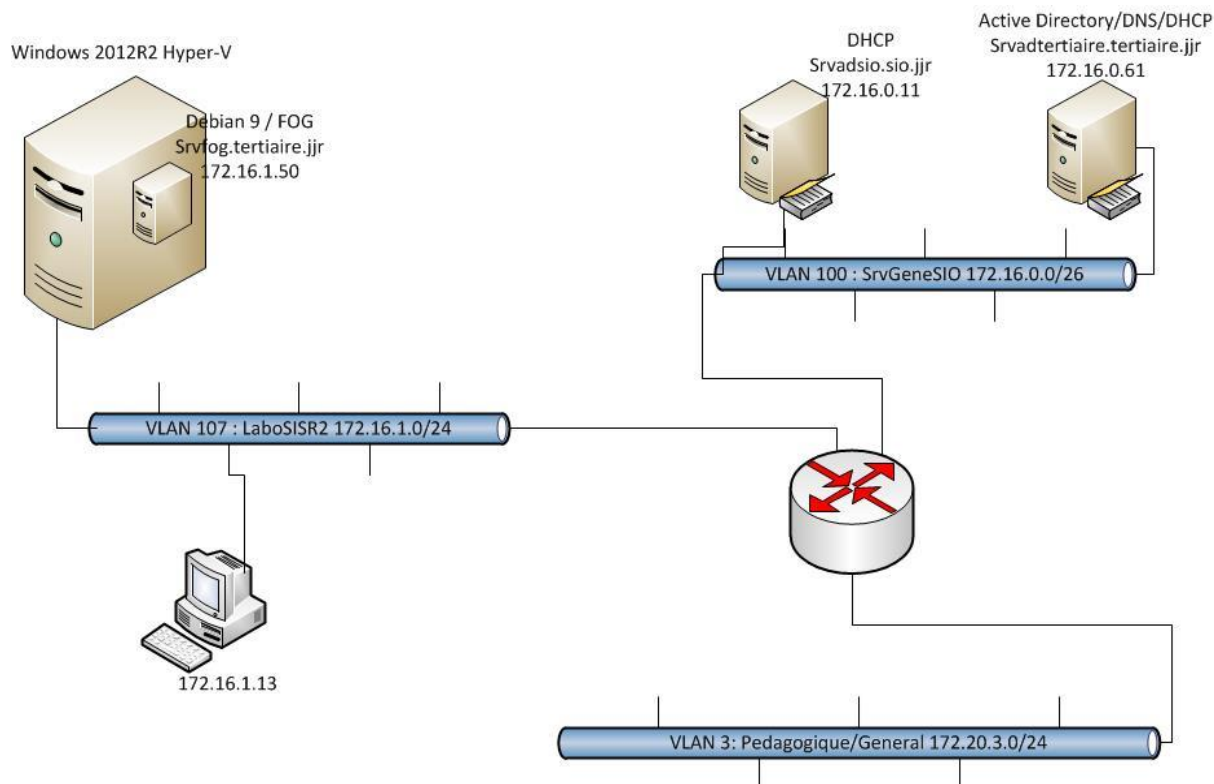
Une machine virtuelle Debian 9 installée sur l'hyperviseur pour la faire migrer par la suite sur l'un des serveurs du lycée.

Le serveur DHCP du lycée

Le serveur Active Directory/DNS

Une machine Windows 7 pour faire des tests.

#### Architecture réseau de l'environnement



Avant de commencer, j'ai dû me documenter sur le site de FOG Project, concernant l'installation et la configuration du serveur FOG. Par la suite j'ai configuré la carte réseau de notre machine en IP statique dans le fichier « `/etc/network/interfaces` » afin d'éviter le changement d'adresse IP lors du redémarrage de la machine.

Par la suite, je suis allée sur le site FOG Project et téléchargé le fichier d'installation de Fog, version 1.5.5, qui de base va se loger dans le répertoire de Téléchargement de l'utilisateur, ensuite je l'ai déplacé dans le répertoire `/usr/local`, via la commande: « `mv fogproject-1.5.5.tar.gz /usr/local` ».

Après il faut le décompresser avec la commande: « `tar -xvzf fogproject-1.5.5.tar.gz` ».

Se déplacer dans le répertoire (`/usr/local/fogproject-1.5.5/bin`) où se trouve le script d'installation et le lancer avec la commande : « `./installfog.sh` »

Une fois l'exécution de la commande, la page ci-dessous s'affiche. Pour le paramétrage du serveur, j'ai été amenée à répondre à différentes questions.

```

root@srvfog:/usr/local/fogproject-1.5.5/bin# ./installfog.sh
Installing LSB_Release as needed
* Attempting to get release information.....Done
systemd

+-----+
| .#####: . . ,# . . :##: |
| :##### | :;###: . . . ;#; | |
| ..##... | ..##; ;##: : :##... |
| ,# | ..##...##: :## |
| ## | ::###, ##. |##: :# :#####: |
| ..##: :##: :...# . . #. #. #. #: : |
| :#####:.. |##.....##:## | # |
| # | ..##: ;##; : :# : .. ##.. |
| .# | . :;###; : : :##: :# : |
| # | .# | :;###; : : :##: :# : |
| # | # | ..;###.. |
+-----+
| Free Computer Imaging Solution |
+-----+
| Credits: http://fogproject.org/Credits |
| http://fogproject.org/Credits |
| Released under GPL Version 3 |
+-----+

Version: 1.5.5 Installer/Updater
    
```

Après avoir répondu à toutes les questions, un résumé de la configuration apparaît afin de valider les réponses.

une fois les paquets installés, l'assistant demande de faire l'initiation de la base de données FOG, il faut se rendre sur le navigateur Web à l'adresse suivante : **`http://172.16.1.50/fog/management`**, et cliquer sur « ***Install/Upgrade Now*** » et lorsque le message « ***Update/Install Successful*** » apparaît, on retourne sur le serveur FOG et tape la touche « ***entrée*** » pour continuer le script d'installation.

## Configuration du serveur DHCP existant

FOG amorce les machines via PXE (**P**reboot **e**Xecution **E**nvironnement). PXE est un environnement permettant d'amorcer les postes via le réseau. Cependant il a besoin d'un serveur DHCP pour fonctionner, puisque c'est ce dernier qui attribue une adresse IP au client PXE et indique également à ce client l'adresse du serveur TFTP hébergeant le fichier de boot PXE ainsi que son nom.

Le serveur DHCP étant mis en place, reste à configurer l'option 066 et 067 afin qu'il fonctionne avec le serveur FOG et le boot PXE des machines. Pour se faire dérouler le menu IPv4 sur le serveur DHCP et aller dans « *options de serveur* » et cliquez sur → configurer les options.

Cochez la case 066 et indiquez l'adresse du serveur FOG :

Cochez ensuite la case 067 qui est le fichier de boot PXE, et renseignez le nom du fichier, dont « undionly.kpxe ». C'est ce fichier qui permet le démarrage d'une machine sur le réseau.

## Préparation du serveur FOG

Avant de commencer l'aspiration ou le déploiement d'une machine, nous allons préparer le serveur FOG.

Cliquez sur « *Storage Management* » ensuite sur « *DefaultMember* », qui est le stockage créé par défaut automatiquement lors de l'installation. Modifier éventuellement selon les besoins, le nombre de clients max dans le champs « *Max Clients* ».

S'assurer également que le mot de passe se trouvant dans le menu FOG Configuration → FOG Settings → TFTP Server → TFTP FTP PASSWORD est le même que celui du menu Storage → All Storage → DefaultMember → Management Password, dans le cas contraire le copier et le remplacer, sinon nous allons rencontrer l'erreur suivante lors de la capture de l'image d'une machine :

```

* Error returned: Type: 2, File: /var/www/fog/lib/fog/fogftp.class.php, Line: 4
64, Message: ftp_login(): Login incorrect., Host: 172.16.1.50, Username: fog
* Reattempting to update database.....Failed
* Error returned: Type: 2, File: /var/www/fog/lib/fog/fogftp.class.php, Line: 4
64, Message: ftp_login(): Login incorrect., Host: 172.16.1.50, Username: fog
#####
#
#           An error has been detected!
#
#####
Could not complete tasking (/bin/fog.upload)
Args Passed:

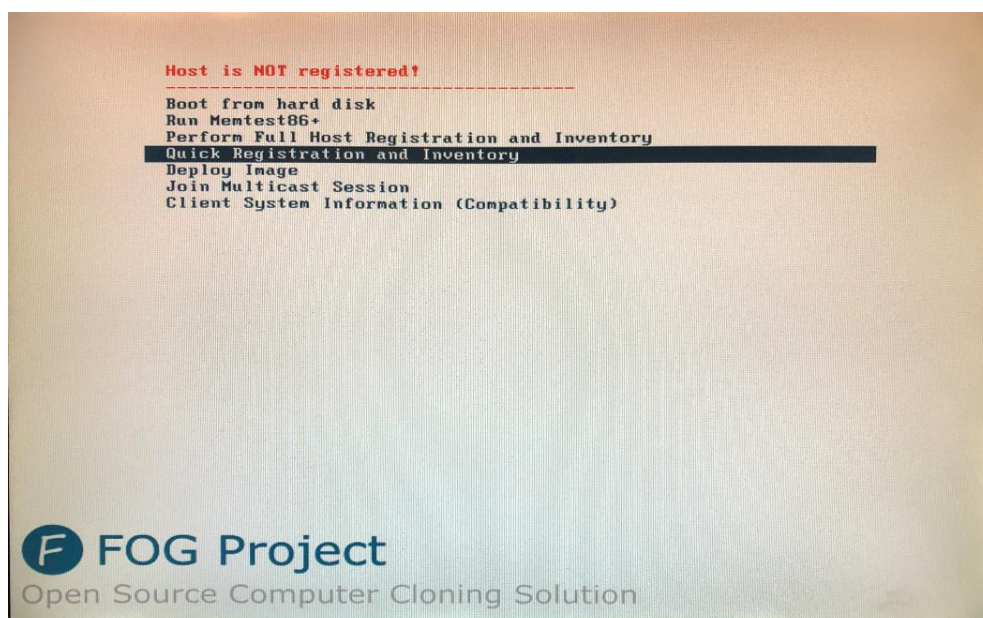
Kernel variables and settings:
loglevel=4 initrd=init.xz root=/dev/ram0 rw ramdisk_size=127000 web=http://172.1
6.1.50/fog/ consoleblank=0 rootfstype=ext4 mac=18:60:24:99:c2:a2 ftp=172.16.1.50
storage=172.16.1.50:/images/dev/ storageip=172.16.1.50 osid=5 irqpoll hostname=
client1 chkdisk=0 img=img_windows_7_64b imgType=n imgPartitionType=all imgid=2 in
gFormat=1 PIGZ_COMP=-6 hostearly=1 pct=5 ignorepg=1 type=up
#####
#
#           Computer will reboot in 1 minute
#
#####

```

## Inventaire d'une machine hôte

Afin d'effectuer des tâches de déploiement, de capture d'images, etc.... le serveur FOG a besoin de répertorier toutes les machines hôtes qui s'y connectent. Lors de l'inventaire, chaque poste est répertorié par son adresse MAC. Il faudra par la suite la renommer selon la nomenclature prévue par l'établissement.

Pour inventorier une machine hôte sur le serveur, il faut amorcer le poste en PXE, c'est-à-dire booter sur le réseau (Pour se faire, se rendre dans le BIOS et changer l'ordre de démarrage de la machine ou appui long sur F12). Après l'amorçage via PXE, l'écran ci-dessous apparaît, et il faut cliquer très rapidement (on peut modifier ce délai dans le menu « *FOG Configuration* → *iPXE Boot Menu* → *Menu Timeout* ») sur « *Quick Registration and Inventory* » à l'aide des flèches du clavier



Par la suite je retrouve le poste enregistré sur le serveur par son adresse Mac dans le menu « *Host Management* → *List all Hosts* »

## Création d'un groupe d'hôtes

La création d'un groupe permet de déployer plusieurs machines simultanément.

Pour se faire cliquez sur le menu « *Group Management* → *Create New Group* et définir le nom du groupe. Cliquez sur « *Add* ». Une fois le groupe créé, aller sur « *List All Groups* » et éditer le groupe créé.

Ensuite cliquez sur le menu « *MemberShip* » et ajouter toutes les machines que vous souhaitez joindre à ce groupe et cliquez sur « *ADD Hosts to Group* »

## Création d'une image

Le clonage d'un poste consiste en la copie des partitions du disque dur d'un poste lambda. Pour se faire, une image doit être créée pour contenir les partitions du disque dur sur le serveur FOG.

Pour créer une nouvelle image, aller sur « *Image Management* → *Create New Image* » ensuite renseignez les champs suivants:

- Le nom de l'image
- Le groupe de stockage qui est le stockage par défaut présent sur le serveur FOG.
- Le type de système d'exploitation (Windows7)
- L'image type :
  - Single Partition (NTFS Only, Resizable), Un seul disque dur, pour Windows uniquement (NTFS), la partition sera redimensionnée, c'est-à-dire qu'une partition de 320Go avec 25Go utilisés pourra être déployée sur un disque 50Go.
  - Multiple Partition –Single Disk: Clone toutes les partitions d'un seul disque. Les partitions ne sont pas redimensionnées et supportent plusieurs systèmes de fichier (NTFS, ext2, ext3, reiserfs, swap). Pratique pour cloner les dual-boot ou les systèmes Linux. Ce type supporte Windows 7 selon la documentation FOG
  - Multiple Partition –All Disks: Même chose, mais pour plusieurs disques durs.
  - Raw Image: Clone un disque dur secteur par secteur. Ceci transférera l'intégralité des données du disque (nulles ou pas) sur le serveur FOG.
- Puis cliquez sur "**Add**".

Une fois créée, une image est vide. Il faut la remplir en capturant l'image d'une machine hôte.

## Préparation d'une image

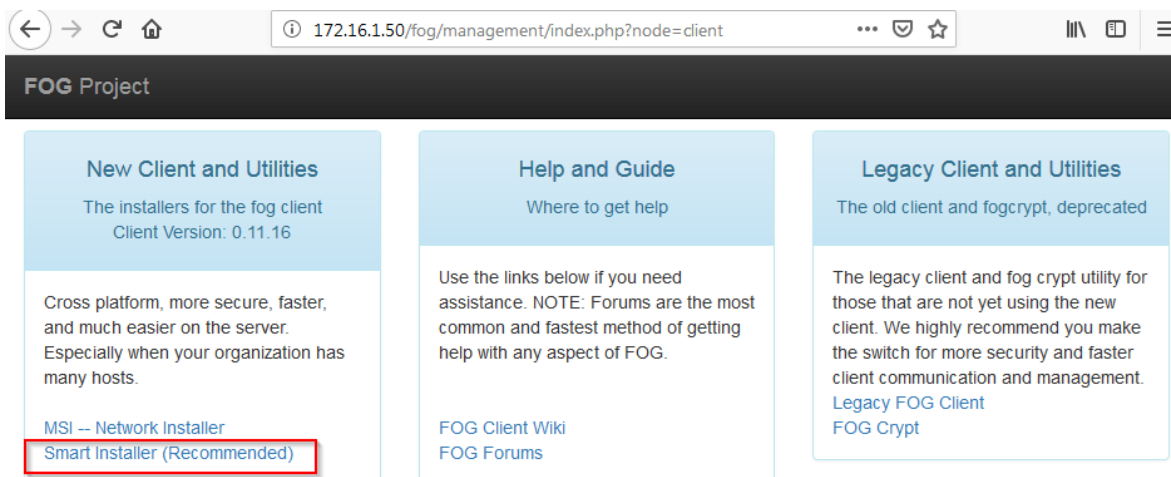
Pour cloner un poste, il faut déjà préparer le système d'exploitation qu'il y a dessus en installant tout ce qui est nécessaire à la finalité de l'image. Le système ne doit pas être intégré au domaine Active Directory avant la capture de l'image, sous peine de refus d'accès par le contrôleur de domaine lors du déploiement.

Pour la configuration de la machine test et son intégration au domaine, l'agent FOG doit y être installé.

## Installation de l'agent FOG

Pour installer l'agent FOG, sur une machine :

Il faut récupérer le package d'installation de l'agent sur le serveur, via le lien : <http://172.16.1.50/fog/client>



Il faut exécuter « *SmartInstaller.exe* », l'agent FOG va ensuite s'installer. Un écran de confirmation apparaîtra, il faut indiquer l'adresse IP et ensuite cocher toutes les cases qui correspondent à la configuration des services FOG.

J'ai pu constater que le *.exe* de l'agent FOG se trouvait automatiquement dans le répertoire téléchargements de chaque machine qui était enregistrée sur le serveur. Ce qui nous évite d'aller le chercher sur sa page Web avant de l'installer.

L'agent FOG est à présent installé, il faut redémarrer la machine.

### Aspiration d'une machine test

Lorsque la préparation du système est terminée, l'aspiration de la machine test peut être lancée. Le poste doit être répertorié sur le serveur et l'image créée précédemment doit lui être liée.

Pour ce faire aller sur l'interface web de FOG, puis cliquer sur le menu « **Host Management** > **List all Hosts** », choisir l'hôte qui va être aspirée (la machine qui a été enregistrée au préalable sur le serveur)

Double cliquez sur l'image host pour l'éditer et modifier le « **Hostname** », puis sélectionner le « **Host Image** » (qui est l'image de capture créée auparavant) et cliquez sur « **Update** » pour valider.

Ensuite cliquez sur le menu « **Basic Tasks** », une nouvelle fenêtre s'ouvre cliquez sur « **Capture** »

Une fenêtre de paramétrage s'ouvre, l'on peut choisir plusieurs options comme le « **Wake on lan** » (consiste à déployer sur une machine éteinte à condition que cette option soit activée dans le Bios de la machine) et « **Schedule Instant** » ensuite click sur « **Task** »

Une fenêtre de confirmation de la création de la tâche de capture apparaît.



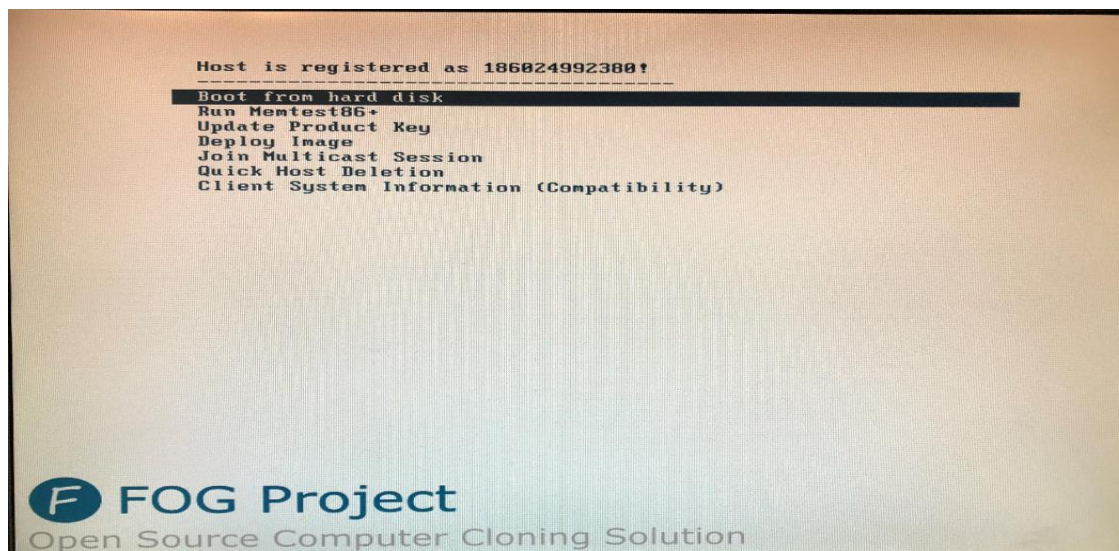




Une fois le déploiement terminé, la machine redémarre automatiquement sur le nouveau système d'exploitation.

**NB:** Si le déploiement se fait sur la même machine qui a été capturée, nous n'aurons plus besoin de l'enregistrer car elle existe déjà sur le serveur FOG, alors éditer la machine et renseigner les champs et cliquez sur update.

Soit à partir de la fenêtre ci-dessous cliquez juste sur « *Deploy Image* » et le déploiement sera lancé.



## FOG : intégration Active Directory

Afin d'intégrer toutes les machines qui seront déployées dans un domaine Active Directory, il faut effectuer les configurations au niveau de la page Web du serveur FOG. Pour cela aller dans les menus ; **FOG Configuration** → **FOG Settings** → **Active Directory Default** et renseigner les champs suivants :

- Cocher « Join Domain after deploy »
- Domain Name
- Domain Password
- Domain Username

Ensuite clic sur « Update »

Une fois qu'il est configuré ainsi, il sera pré-rempli au niveau de chaque machine qui sera enregistrée sur le serveur sous l'onglet « **List All Host** → **Active Directory** »

## 🚦 Déploiement Multicast

Le multicast est un envoi des mêmes données à plusieurs destinataires, il permet de lancer le déploiement sur un ensemble de machines répertoriées dans un groupe.

### **Les avantages du Multicast**

- Meilleure utilisation de la bande passante
- Moins de traitement sur les machines et les routeurs
- Adresses des destinataires inconnues (notion de groupe)

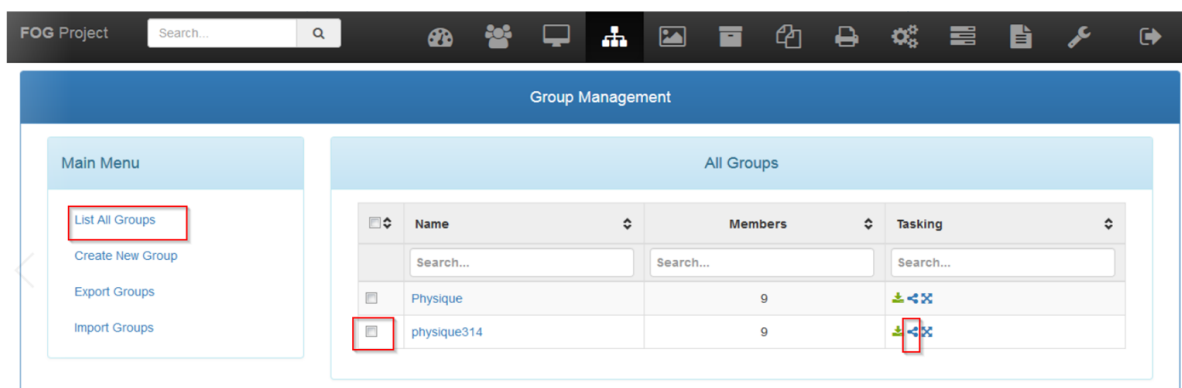
Comme pour le déploiement unicast, je commencerais par démarrer les machines à déployer en PXE pour faire un « **Quick Registration and Inventory** ».

Une fois les machines enregistrées, je suis allée sur l'interface web du serveur FOG, dans le menu « **Host Management** → **List All Hosts** ».

J'ai édité chaque machine (double clic sur la machine) afin de définir un hostname et une image.

Dans le menu « **Group Management** → **List All Groups** », click sur le groupe créé pour l'éditer, ensuite sur « **Membership** → **Modify Membership** ... j'ai ajouté les machines renommées plus haut et cliqué sur « **Add Hosts To Group** »

Ensuite retour sur « **List All Groups** ». Puis clic sur l'onglet « **Multicast** » pour lancer l'action



Ensuite cliquez sur « **Update** » pour valider. Une fenêtre s'ouvre afin de valider le mode de déploiement.

Après avoir validé j'obtiens une nouvelle fenêtre de confirmation référençant toutes les machines sur lesquelles sera fait le déploiement.

Pour vérifier les machines à déployer, cliquer sur **Task Management** → **Active Tasks**

Je redémarre chaque poste à déployer. Et tant que toutes les machines ne seront pas prêtes, le déploiement ne commencera pas. Pour cela, nous aurons l'écran ci-dessous sur les postes déjà redémarrés.



Dans la section **Data Handling**, il faut passer **post\_max\_size** à la valeur souhaitée.  
 Dans la section **File Uploads**, il faut **upload\_max\_filesize** à la valeur souhaitée.

À la fin il faut redémarrer le serveur apache2 : « **service apache2 restart** »

## Création d'un Snapin

Pour créer un snapin, il faut aller sur l'interface Web de FOG, menu « **Snapin Management** → **Create New Snapin**, ensuite renseigner les informations nécessaires à sa création dont :

Snapin Name : c'est le nom que prendra le snapin sur l'interface de FOG

Snapin Description : renseigner ici la version du logiciel par exemple et sa fonction.

Snapin Run With : c'est le chemin du programme qui va lancer le snapin.

- Si le snapin est un **.exe**, il n'y a pas besoin de remplir ce chemin.
- S'il s'agit d'un **.msi**, il faut mettre le chemin du programme **msiexec** qui permet de lancer ces fichiers.
- S'il s'agit d'un script en **.vb**, mettre le chemin **cscript.exe**
- S'il s'agit d'un **.reg** mettre le chemin **regedit.exe**.
- Snapin Run With argument: ce sont les arguments d'exécution du programme qui lance le Snapin. Par exemple si le Snapin est un **.msi**, l'argument de **msiexec.exe** sera très souvent « **/i** » pour installer.
- Snapin File: c'est le chemin du snapin. C'est le fichier qui sera uploadé sur le serveur
- Snapin Arguments: ce sont les arguments d'exécution du snapin. Par exemple, si le développeur de l'application a intégré une option d'installation silencieuse, on peut activer cette option via les arguments « **/S** ».
- Reboot after install: cette case est à cocher si on souhaite redémarrer la machine après l'exécution du snapin.

Après avoir fournir toutes ces informations, cliquer sur « **Add** »

Dans mon contexte, il m'a été demandé de créer les snapins suivants :

- Firefox
- LibreOffice
- Notepad++
- GeoGebra 5
- Python
- Chrome

La difficulté pour leur mise en place a été de trouver ces logiciels en **.msi**, Dans le cas contraire en **.exe** mais avec l'argument nécessaire. J'ai pu trouver les arguments suivant :

- Chrome: **msiexec.exe /i GoogleChromeStandaloneEnterprise64.msi /quiet**
- Firefox: **msiexec.exe /i FirefoxESR-60.4.0-fr.msi /quiet**
- GeoGebra: **msiexec.exe /i GeoGebra-Windows-Installer-5-0-516-0.msi /quiet ALLUSERS=2**
- GvR: **GvRng-4.4\_win32.exe /S**
- LibreOffice: **msiexec.exe /i LibreOffice\_6.0.7\_Win\_x64.msi /quiet**
- Notepad++ : **msiexec.exe /i Notepad\_MSI\_Installer.msi /quiet**
- Python: **python-3.7.1.exe/quiet InstallAllUsers=1**. Pour python l'option « **InstallAllUsers=1** permet qu'il soit installé pour tous les utilisateurs qui se connecteront à la machine.

## Lier un snapin

Un snapin peut être lié individuellement ou par groupe. La liaison se fait via la page de gestion d'un hôte, section Snapin. Il faut choisir le snapin que l'on souhaite lier et cliquer sur le bouton « **Add Snapin** ».

La liaison par groupe fonctionne de la même façon, sauf qu'il faut passer par la page de Gestion du groupe. Le snapin est lié à toutes les machines hôtes du groupe.

## Déploiement du Snapin

Pour un déploiement individuel ou groupé, le procédé reste le même. Choisir le poste concerné, ensuite aller dans le menu « **Basic Tasks** → **Advanced** » et faire le choix selon que l'on souhaite déployer un seul (Single Snapin) ou plusieurs snapins (All Snapins).

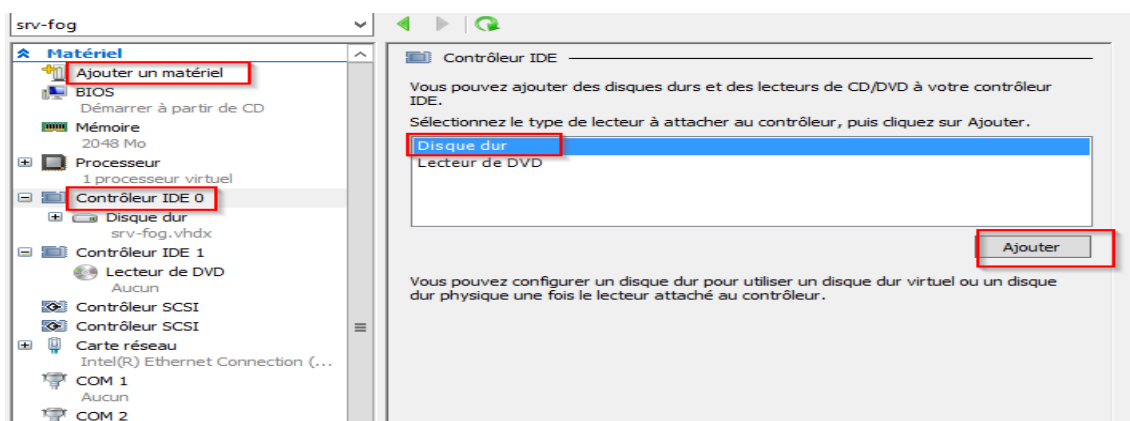
Lorsque que la tâche est lancée, le déploiement du Snapin démarre sur les postes ciblés. Il faut que l'agent FOG du poste contacte le serveur pour rapatrier le Snapin et le lancer. Il faut donc parfois attendre quelques minutes.

## Ajout d'un second disque dur virtuel sur notre serveur FOG

Nous avons été emmenés dans un second temps à mettre en place un second disque sur le serveur FOG afin d'augmenter l'espace de stockage des différents systèmes d'exploitation que l'on va capturer.

### ➤ Procédure d'ajout du disque dur virtuel

La machine Debian étant sur hyper-V, nous avons éteint la machine, ensuite aller dans paramètres → Ajouter un matériel → contrôleur IDE 0 → Disque dur → ajouter



Une nouvelle page s'ouvre, cliquer sur nouveau et choisir le format du disque dur souhaité, dans notre cas, nous avons choisi le format VHD pour la simple raison que le VHDX a des fonctionnalités non-compatibles avec les serveurs antérieurs à 2012, le type de disque (taille fixe).

Ensuite renseigner le nom du disque et choisir son emplacement, la problématique de cette étape pour nous, a été de le mettre à un emplacement qui n'avait plus assez d'espace libre et lors de la copie des fichiers il s'est retrouvé saturé et les fichiers corrompus. D'où la nécessité de vérifier son espace de stockage et enfin la taille du disque (400Go).

### ➤ Configuration du nouveau disque

Avant de commencer la configuration du nouveau disque, nous allons tout d'abord voir les disques présents sur la machine (éventuellement si le disque installé est bien présent). Avec la commande « *fdisk -l* ». Nous pouvons remarquer comme indiqué sur l'image ci-dessous que le nouveau disque s'appelle « *sdb* » et sa taille est bien de 400 Go.

```

root@srvfog:~# fdisk -l
Disque /dev/sdb : 400 GiB, 429496729600 octets, 838860800 secteurs
Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 4096 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 4096 octets / 4096 octets

Disque /dev/sda : 127 GiB, 136365211648 octets, 266338304 secteurs
Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 4096 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 4096 octets / 4096 octets
Type d'étiquette de disque : dos
Identifiant de disque : 0x44924f74

Périphérique Amorçage      Début      Fin      Secteurs  Taille  Id  Type
/dev/sda1      *           2048 262143999 262141952   125G  83  Linux
/dev/sda2           262146046 266336255   4190210     2G   5  Étendue
/dev/sda5           262146048 266336255   4190208     2G  82  partition d'échang

```

Afin de vérifier le bon fonctionnement du disque nouvellement installé, nous avons effectué des tests d'écriture et de lecture sur le disque avec la commande suivante : « *dd if=/dev/sdb/zero of=sdb count=20 bs=512* »

Par la suite nous avons partitionné le disque dur pour effectuer les points de montage et le système de fichiers, grâce aux commandes suivantes :  
Nous avons commencé par taper la commande suivante « *fdisk /dev/sdb* » pour accéder au disque.

Ensuite pour afficher les différentes options qui s'offrent à nous, nous avons saisi « *m* » et enchaîné une succession de commande dont:

« *n* » pour créer une nouvelle partition.

« *p* » pour une partition de type primaire.

« *1* » pour spécifier le numéro de la partition.

On appuie une première fois, ensuite une deuxième fois sur la touche « entrée » pour laisser par défaut les valeurs proposées.

« *t* » pour accéder à l'édition de l'identifiant du système de fichiers de la partition.

« *83* » indique le code hexadécimal qui concerne le système Linux.

« *a* » pour basculer l'amorçage sur la partition voulue.

« *1* » pour sélectionner la partition 1.

« *w* » pour écrire sur le disque et enregistrer les modifications.

Le disque est maintenant partitionné.

## ➤ Formatage et montage du disque

Nous avons créé une partition qui n'est pas préparé à être traitée avec un système de fichiers spécifique, nous allons donc formater la partition créée avec le système de fichiers « ext4 » à l'aide de la commande suivante :

« **mkfs.ext4 /dev/sdb1** ».

```
root@srvfog:~# mkfs.ext4 /dev/sdb1
mke2fs 1.43.4 (31-Jan-2017)
Rejet des blocs de périphérique : complété
En train de créer un système de fichiers avec 104857344 4k blocs et 26214400 i-noeuds.
UUID de système de fichiers=6d370f42-6a59-4fc5-ba57-e660f96af375
Superblocs de secours stockés sur les blocs :
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632, 2654208,
    4096000, 7962624, 11239424, 20480000, 23887872, 71663616, 78675968,
    102400000
Allocation des tables de groupe : complété
Écriture des tables d'i-noeuds : complété
Création du journal (262144 blocs) : complété
Écriture des superblocs et de l'information de comptabilité du système de
fichiers :
```

Le disque est configuré! Nous pouvons dès à présent déplacer notre ancien répertoire d'images

Nous allons copier tout le répertoire **/images** de l'ancien disque vers le répertoire **/images.old**. Pour cela, nous avons entré la commande suivante :

« **mv /images /images.old** »

Nous avons par la suite créé un nouveau point de montage, à l'aide de la commande:

« **mkdir /images** »

Nous allons maintenant monter le nouveau disque en tant que répertoire « **/images** » avec la commande suivante : « **mount -t ext4 /dev/sdb1 /images** »

Pour vérifier que le nouveau périphérique est bien monté.

« **mount** »

Nous avons fait une copie du dossier **/images.old** sur le nouveau disque:

« **rsync -av -progress /images.old /images** »

Maintenant, nous nous assurons que le nouveau périphérique sera monté au démarrage du système en éditant le fichier : « **/etc/fstab** » et en rajoutant la ligne suivante comme sur l'image ci-dessous, car ce fichier permet d'automatiser le montage de certains systèmes de fichiers au démarrage du système.



```

GNU nano 2.7.4          Fichier : /etc/fstab
# /etc/fstab: static file system information.
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUID= as a more robust way to name devices
# that works even if disks are added and removed. See fstab(5).
#
# <file system> <mount point> <type> <options>          <dump> <pass>
# / was on /dev/sda1 during installation
UUID=8443fedc-0e44-4eba-9f34-578a5beb43c5 /          ext4      errors=remoun$
# swap was on /dev/sda5 during installation
UUID=4649dc7f-99a4-4672-a40c-591410d6efb9 none          swap      sw          $
/dev/sr0          /media/cdrom0   udf,iso9660 user,noauto   0          0
/dev/sdb1         /images         ext4      defaults     0          0
    
```

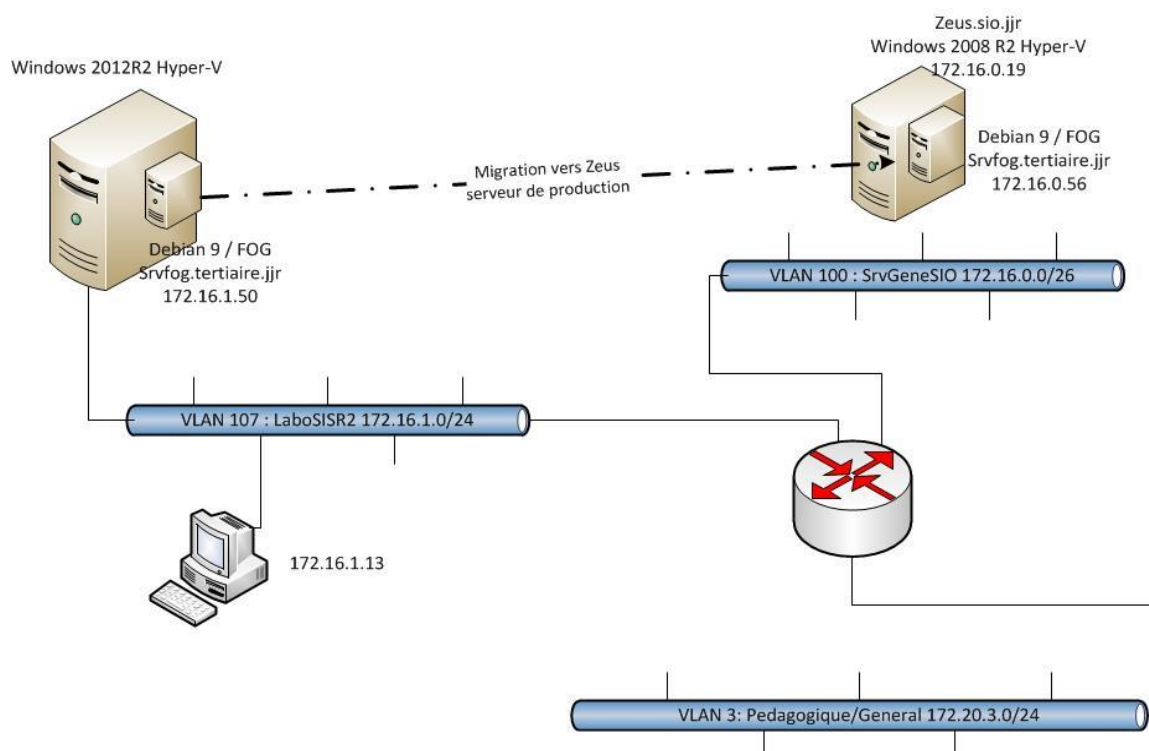
La modification de ce fichier permet de monter le disque dur au démarrage car ce fichier est lu et exécuté au démarrage de la machine.

Nous avons par la suite modifié les autorisations sur le répertoire /images.

« **chmod -R 777 /images** »

Après cette modification, enregistrer le fichier et redémarrer le serveur.

➤ **Changement d'adresse IP du serveur FOG et Mise en Production sur le serveur zeus.sio.jjr**



Après le changement de l'adresse IP de notre serveur FOG, nous avons été confronté à un problème à savoir celui de l'inaccessibilité des machines sur le serveur. Pour cela nous avons procédé comme suit : dans un premier temps, nous sommes allés sur l'interface web du serveur et avons modifié les menus ci-dessous afin de mettre à jour la nouvelle adresse IP du serveur.

Pour cela, aller dans le menu **Configuration** → **FOG Setting** → **TFTP Server** → **TFTP Host** et **Web Server** → **Web Host** modifié l'adresse IP.

Par la suite en ligne de commande :

Aller dans le **fichier** `/opt/fog/.fogsettings` et le mettre à jour en changeant l'adresse IP.

« `nano /opt/fog/.fogsettings` »

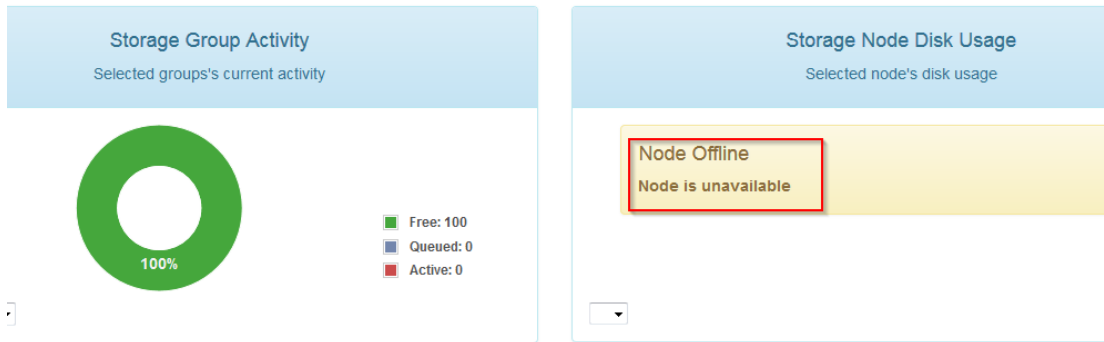
```
GNU nano 2.7.4          Fichier : .fogsettings
# Start of FOG Settings
## Created by the FOG Installer
## Find more information about this file in the FOG Project wiki:
##   https://wiki.fogproject.org/wiki/index.php?title=.fogsettings
## Version: 1.5.5
## Install time: lun. 10 déc. 2018 14:45:03 CET
ipaddress='172.16.0.56'
copybackold='0'
interface='eth0'
submask='255.255.255.0'
routeraddress='172.16.0.1'
plainrouter='172.16.0.1'
dnsaddress='172.16.0.10'
username='fog'
password="+gtPJ87BM10Q4UYH0vtCe+kByTcVFYG2uLJkg+ITALg="
osid='2'
osname='Debian'
dodhcp='N'
bldhcp='0'
```

Après le changement relancer l'installation de FOG, pour cela se déplacer dans le répertoire où se trouve le fichier d'installation à l'aide de la commande :

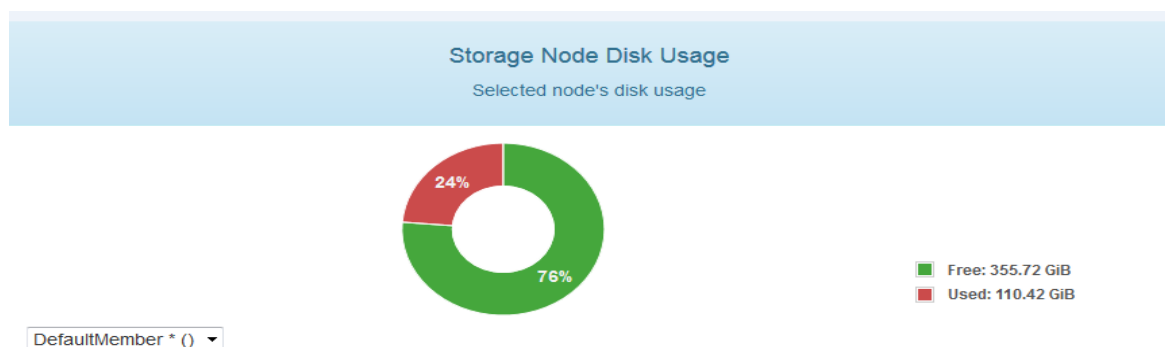
« `cd /opt/fogproject/bin` » et lancer le fichier d'installation qui s'y trouve « `./installfog.sh` » et suivre la même procédure comme au début de l'installation et s'assurer que la nouvelle adresse IP est bien prise en compte.

```
root@srvfog:~# cd /opt/fogproject/bin
root@srvfog:/opt/fogproject/bin# ls
error_logs  installfog.sh
root@srvfog:/opt/fogproject/bin# ./installfog.sh
```

Afin d'éviter l'erreur ci-dessous après le changement d'adresse IP du serveur FOG:



Aller dans le menu Storage et éditer DefaultMember, changer la case « IP Adress » ensuite cliquer sur « update », taper la touche F5 pour actualiser, vous verrez le disque apparaître.



## 5. MISSIONS N° 2

### MISE EN PLACE DU SERVEUR D'IMPRESSION (SRVIMP)

Toujours dans le cadre de mon stage, mon collègue et moi avons été amenés à mettre en place un serveur d'impression, il sert à référencer et déployer les imprimantes sur les différents postes du réseau selon l'architecture mise en place sans les configurer manuellement sur chaque poste.

Pour se faire, nous avons dans un premier temps, installé une VM Windows server 2012 sur Hyper-V et l'avons adressé dans un des réseaux du lycée.

Par la suite, nous avons installé sur cette machine le rôle dans le gestionnaire de serveur de la manière suivante: aller sur l'onglet Gestionnaire de serveur dans Hyper-V, cliquez sur « **Ajouter des rôles et fonctionnalités** » puis « **Suivant** », laisser cocher les paramètres par défaut (Installation basée sur un rôle ou une fonctionnalité), puis « **Suivant** » à nouveau jusqu'à l'obtention de la fenêtre permettant de choisir le serveur que l'on souhaite mettre en place, ici « **Services d'impression et de numérisation de document** ».

Sélectionner « **Serveur d'impression** », « **Suivant** » ensuite « **Installer** ».

Le rôle est maintenant installé, nous pouvons fermer la fenêtre.

Pour l'ajout d'imprimantes, il faut de prime abord collecter des informations sur cette dernière.

Ex : adresse Mac, type de l'appareil (machine), marque...

On peut retrouver ces informations via les périphériques imprimantes, ou directement sur la machine elle-même (écran de contrôle).

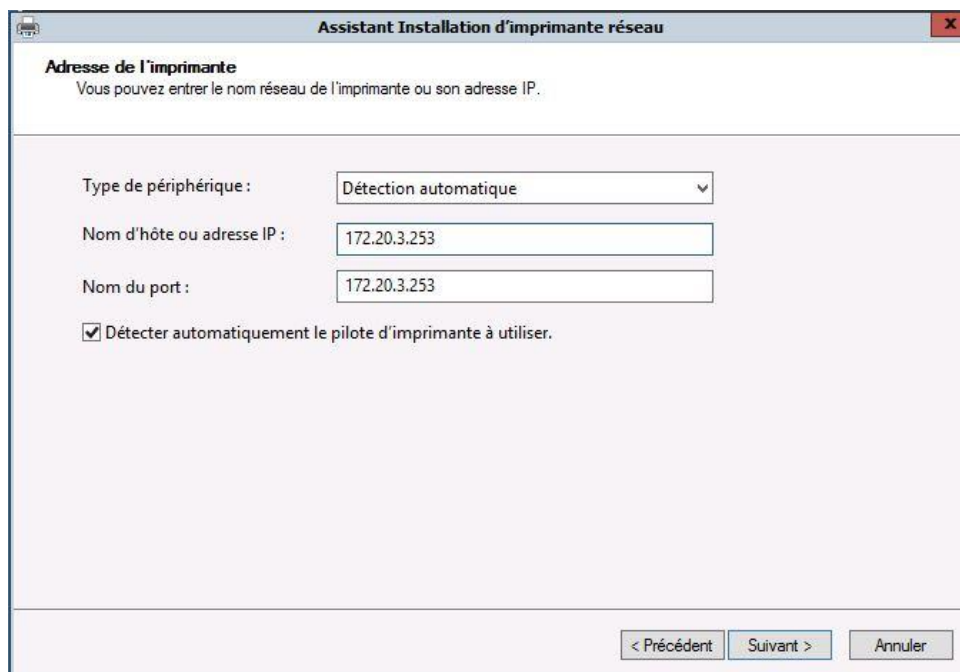
#### Configuration de l'imprimante

Dans le Gestionnaire de serveur, cliquer sur « Outils » puis « Gestion de l'impression » qui vient de s'ajouter à la liste.

Dérouler « **Serveur d'impression** », faire un clic droit sur le serveur créer, SrvImp, ou dans la colonne du milieu puis sur « **Ajouter une imprimante** »

Cliquer ensuite sur « **suivant** » sans aucune modification.

Renseigner le champs « **Nom d'hôte ou adresse IP** », à savoir l'adresse IP de l'imprimante, et cocher la case « **détection automatique le pilote d'imprimante à utiliser** ».



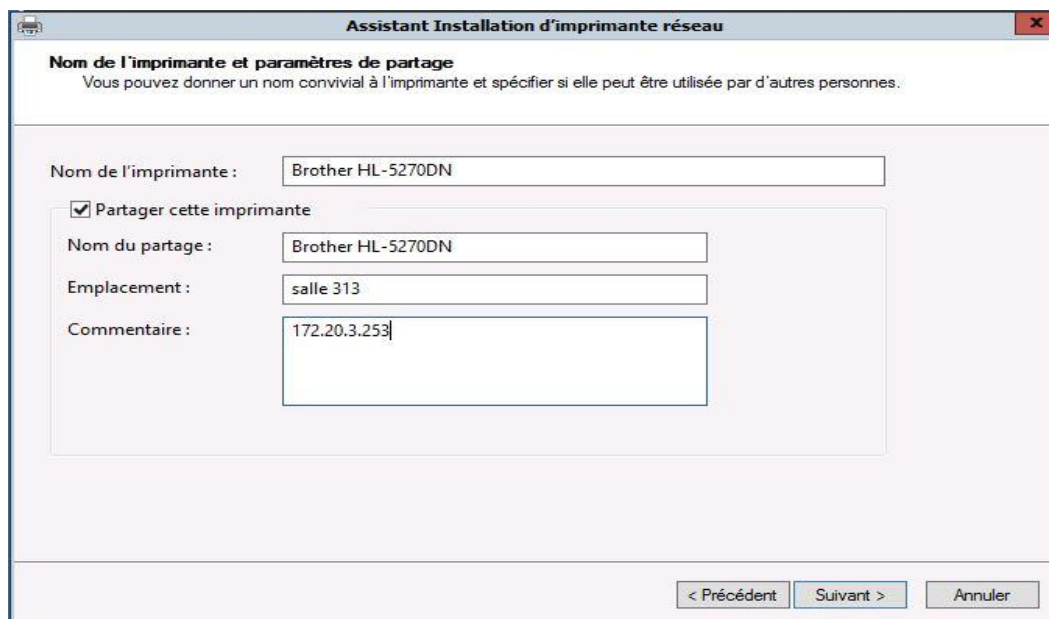
À la prochaine étape Windows essaie de trouver le pilote de l'imprimante.

S'il n'y parvient pas, une seconde fenêtre s'affiche, Alors nous laisserons le Type de périphérique sur Standard et cliquer sur « *Suivant* »

Une autre fenêtre apparaît à l'écran, nous allons cocher la case « *installer un nouveau pilote* » dans le cas où il ne se trouverait pas sur la machine. Ensuite cliquer sur « *Suivant* »

Une nouvelle page s'affiche avec la liste de toutes les imprimantes et les fabricants, nous allons donc sélectionner la marque et le type de l'imprimante qui nous intéresse et cliquer sur « *Suivant* »

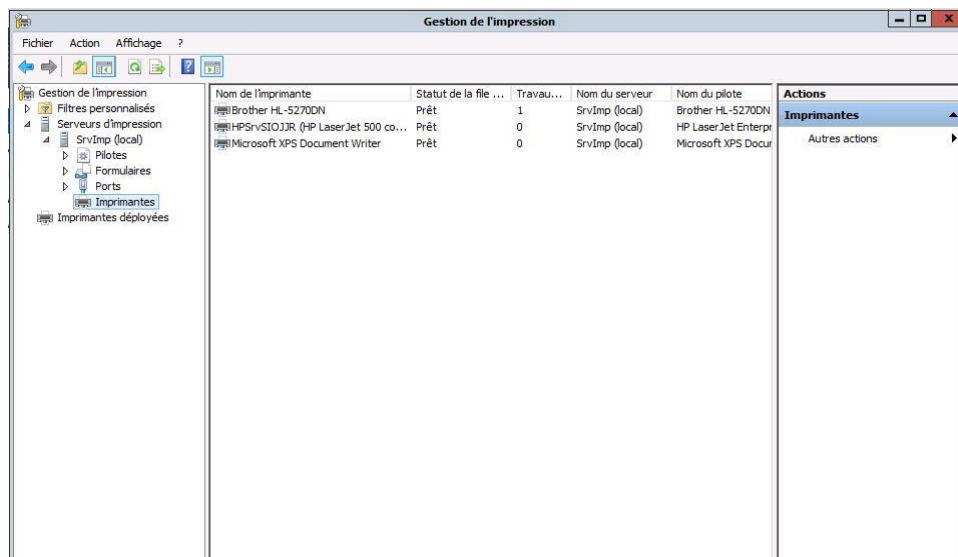
Dans la nouvelle fenêtre qui s'affiche renseigner les informations de manière à pouvoir les retrouver facilement lors d'une nouvelle configuration. Il n'est pas obligatoire de mettre l'IP dans le champ « Commentaire ». On peut éventuellement renseigner si l'imprimante est de couleur ou pas. Ensuite cliquer « *Suivant* »



Une fenêtre apparaîtra résumant la configuration de l'imprimante. Nous vérifions les informations et nous cliquons sur « *suivant* »

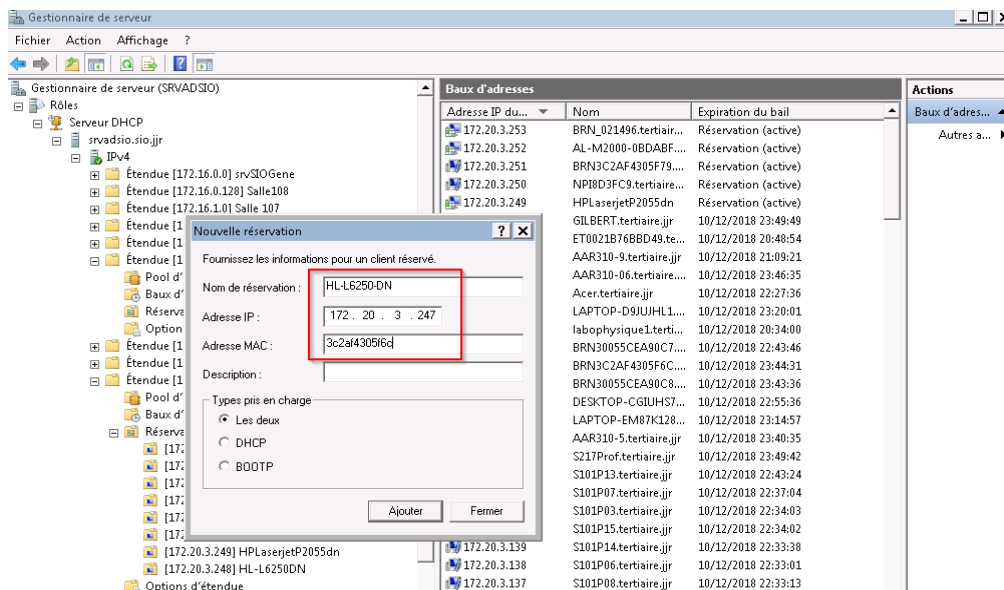
L'assistant d'installation est lancé, il se termine par l'impression d'une page test si nous le désirons.

À la fin de la configuration nous pouvons apercevoir les différentes imprimantes installées sur le serveur.



### Configuration d'une réservation d'adresse IP sur le serveur DHCP

Dans les baux d'adresses, commencer par supprimer le bail de l'imprimante s'il existe déjà, par la suite, aller sur le réseau souhaité, clic droit sur **réserve** > **nouvelle réservation**, et renseigner le nom de la réservation (nom de l'imprimante), la nouvelle adresse IP et enfin l'adresse Mac ensuite « **Ajouter** »



Après la configuration, aller sur l'imprimante, débrancher et rebrancher l'imprimante cela a pour effet de provoquer le renouvellement de l'IP.

Par la suite, faire un test d'impression distant.

### Ajouter manuellement une imprimante sur un client.

Explications / Méthode à fournir à un utilisateur lambda pour l'installation d'une imprimante par défaut :

Si votre imprimante n'est pas détectée automatiquement (Windows 10), vous allez devoir prêter main forte à Windows.

Aller dans « **Panneau de configuration**>**Matériel et audio**>**Périphériques et imprimantes** ». Ensuite cliquez sur « **Ajouter une imprimante** ».

L'Assistant Ajouter une imprimante s'exécute. Nous allons supposer que votre imprimante, une HP Color LaserJet 9500 PCL6, connectée au port parallèle LPT1, n'est pas détectée par l'Assistant. Cliquez sur « **L'imprimante souhaitée n'est pas indiquée.** »

Sélectionnez « **Ajouter une imprimante locale ou réseau** », puis cliquez sur « **Suivant** » et renseignez le nom du fabricant (HP) et le modèle de l'imprimante (HP Color LaserJet 9500 PCL6).

Par la suite cliquez sur « **Suivant** », et attendez que le pilote soit installé. Indiquez si l'imprimante doit être partagée sur votre réseau local, puis cliquez sur « **Suivant** ».

Vous pouvez imprimer une page de test pour vous assurer que tout fonctionne correctement. Cliquez enfin sur « **Terminer** » pour fermer l'Assistant. Cette imprimante sera utilisée par défaut pour vos travaux d'impression.

## 6. MISSION 3

### CHANGEMENT ET CONFIGURATION D'UN VLAN EXISTANT SUR UN AUTRE SWITCH

Afin de réduire un certain nombre de cascade au niveau des Switch dans la salle serveur, il nous a été demandé de configurer le vlan 202 sur un autre Switch, pour cela nous allons effectuer plusieurs changements sur différents switches.

#### Configuration des switch Aruba 2530-48: 192.168.1.12 et 192.168.1.1

Nous allons juste modifier le nom du vlan 202 au niveau de ces switches à l'aide des commandes suivantes:

```
conf t           //entrer en mode configuration terminale
vlan 202         // préciser le vlan que l'on veut modifier
name 2eGene     // renommer le vlan
wr mem          //pour sauvegarder
```

#### Configuration du Switch HPE FlexNetworks 5130 : 192.168.1.2

Afin de modifier le vlan 202 sur ce switch, nous avons tapé les commandes suivantes :

```
<RGI-Sw1>system-view           //pour se connecter en mode configuration
[RGI-Sw1]display vlan          // pour voir les différents numéros de vlan
[RGI-Sw1]undo vlan 200
[RGI-Sw1]undo vlan 203         //pour supprimer les vlans 200 et 203
[RGI-Sw1]vlan 202
[RGI-Sw1-vlan202]name 2eGene   //pour renommer le vlan 202
```



```

*****
* Copyright (c) 2010-2016 Hewlett Packard Enterprise Development LP
* Without the owner's prior written consent,
* no decompiling or reverse-engineering shall be allowed.
*****

Password:
<RGI-Sw1>sys
<RGI-Sw1>system-view
System View: return to User View with Ctrl+Z.
[RGI-Sw1]vlan 202
[RGI-Sw1-vlan202]name 2eGene
[RGI-Sw1-vlan202]quit
[RGI-Sw1]save
The current configuration will be written to the device. Are you sure? [Y/N]:y
Please input the file name(*.cfg) [flash:/startup.cfg]
(To leave the existing filename unchanged, press the enter key):
flash:/startup.cfg exists, overwrite? [Y/N]:y
Validating file. Please wait...
Saved the current configuration to mainboard device successfully.
[RGI-Sw1]
    
```

### Configuration du Switch Aruba 2530-48:192.168.1.16

Pour la configuration de ce Switch, se connecter en mode configuration terminal afin de la renommer et exécuter les commandes suivantes :

Faire tout d’abord un « show vlan » pour voir les vlan existants.

```

RGI-SW15# conf t
RGI-SW15(config)# name
Invalid input: name
RGI-SW15(config)# vlan 202
RGI-SW15(vlan-202)# name
Incomplete input: name
RGI-SW15(vlan-202)# name 2e Gene
Invalid input: Gene
RGI-SW15(vlan-202)# name 2eGene
RGI-SW15(vlan-202)# exit
RGI-SW15(config)# exit
RGI-SW15# show vlans
    
```

À la fin faire un # *show vlan* pour voir si le vlan est bien configuré

```

RGI-SW15# show vlans

Status and Counters - VLAN Information

Maximum VLANs to support : 256
Primary VLAN : DEFAULT_VLAN
Management VLAN :

VLAN ID Name | Status Voice Jumbo
-----+-----+-----+-----
1 DEFAULT_VLAN | Port-based No No
2 Admin | Port-based No No
3 Pedago | Port-based No No
4 DMZ | Port-based No No
5 WAN | Port-based No No
100 SrvSIOGene | Port-based No No
101 DMZ_101 | Port-based No No
102 RouteursJJR_InterRTR | Port-based No No
103 VLAN103 | Port-based No No
105 VLAN105 | Port-based No No
106 SIO1SISR106 | Port-based No No
107 VLAN107 | Port-based No No
108 SIO2SLAM108 | Port-based No No
200 Admin_200 | Port-based No No
201 Sciences | Port-based No No
202 ZeGene | Port-based No No
203 GRETA | Port-based No No
204 Terciaire | Port-based No No

```

Nous avons par la suite supprimé des vlan qui ne servaient plus sur le réseau, à l'aide des commandes:

```

RGI-SW15#conf t
RGI-SW15(config)#no vlan 200 //pour supprimer le vlan 200
RGI-SW15(config)#no vlan 203 //pour supprimer le vlan 203
RGI-SW15(config)#wr mem //pour sauvegarder

```

### Assignation des ports au vlan 202

Configurer les ports pour ce VLAN, les ports 13-24 étant libres, nous avons décidé de les utiliser pour ce vlan 202 :

Le port untagged permet de relier des ordinateurs ou tout autre matériel non administrable, c'est à dire que toutes les machines se trouvant dans ce vlan pourront communiquer entre elles sans passer par le routeur.

```

RGI-SW15# conf t
RGI-SW15(config)# vlan 202
RGI-SW15(vlan-202)# untagged 13-24
RGI-SW15(vlan-202)#

```

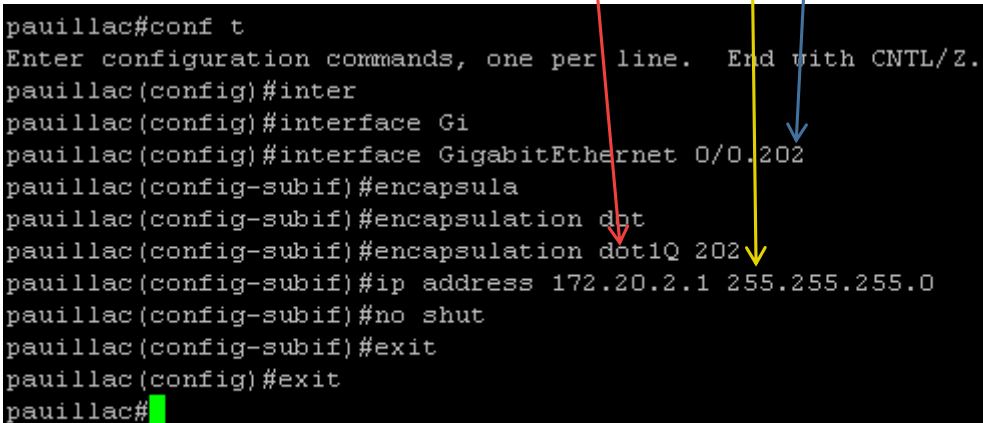
## Configuration du routeur Cisco 1941

Au niveau du routeur nous allons configurer comme suit:

Se connecter à l'interface virtuelle de ce vlan au niveau du routeur

Marquer toutes les trames provenant du vlan 202

Attribuer une adresse IP à cette interface et le masque associé

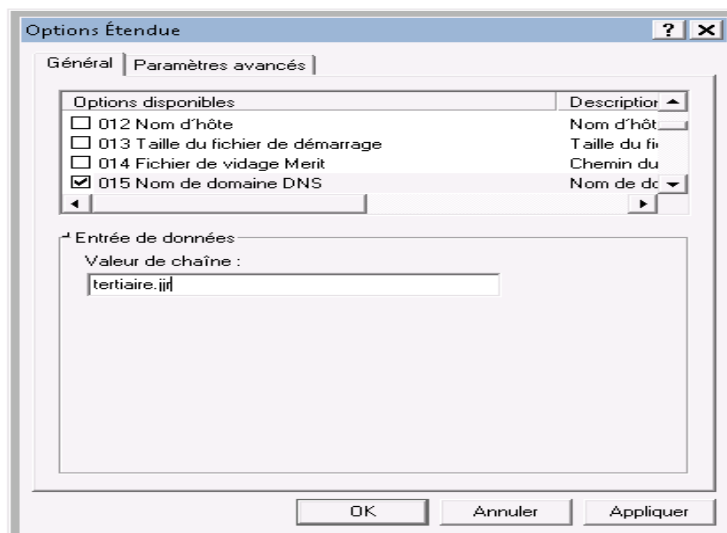
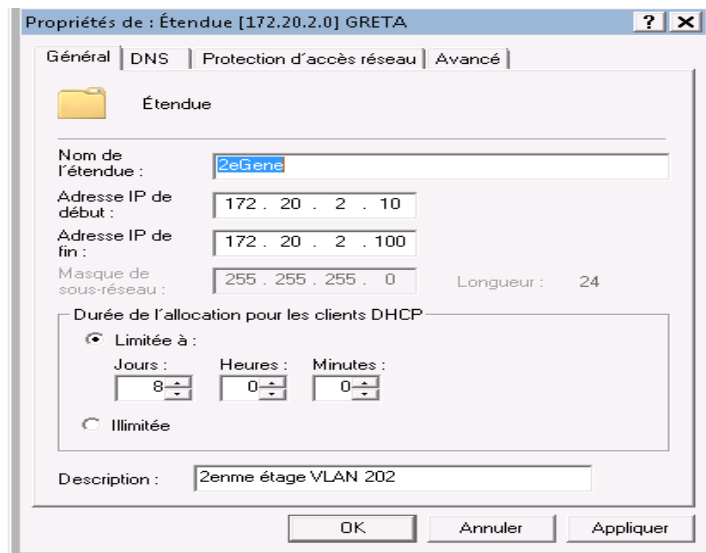


```
pauillac#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
pauillac (config)#inter
pauillac (config)#interface Gi
pauillac (config)#interface GigabitEthernet 0/0.202
pauillac (config-subif)#encapsula
pauillac (config-subif)#encapsulation dot
pauillac (config-subif)#encapsulation dot1Q 202
pauillac (config-subif)#ip address 172.20.2.1 255.255.255.0
pauillac (config-subif)#no shut
pauillac (config-subif)#exit
pauillac (config)#exit
pauillac#
```

## Configuration au niveau du serveur DHCP

Après tous ces changements, nous sommes allés sur le serveur DHCP afin de changer la plage d'adresse IP de ce vlan.

Pour cela nous avons modifié le nom de l'étendue, donné une plage d'adresse IP et modifié le nom de domaine.



### Test de connectivité

Pour terminer nous avons référencé les prises RJ45 dans chaque salle, afin de les retrouver plus facilement dans la baie de brassage. Une fois que cela a été fait, nous avons connecté les câbles sur le Switch configuré et effectué des tests sur une machine.

Nous avons ouvert le terminal et taper les commandes « ipconfig /release » pour libérer la connexion, ensuite « ipconfig /renew » pour rétablir la connexion. Nous pouvons constater que la machine ci-dessous a bien une adresse IP dans l'étendue configurée.

```
C:\Users\admin1>ipconfig

Configuration IP de Windows

Carte Ethernet Connexion au réseau local 2 :

    Suffixe DNS propre à la connexion. . . : tertiaire.jjr
    Adresse IPv6 de liaison locale. . . . . : fe80::1469:b380:5be4:d012%14
    Adresse IPv4. . . . . : 172.20.2.10
    Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
    Passerelle par défaut. . . . . : 172.20.2.1

Carte Tunnel isatap.tertiaire.jjr :

    Statut du média. . . . . : Média déconnecté
    Suffixe DNS propre à la connexion. . . : tertiaire.jjr
```

Nous avons également essayé des pings des différents serveurs pour voir s'ils étaient joignables.

## CONCLUSION

J'ai effectué mon stage dans le cadre de la formation de BTS SIO option SISR en tant que technicien administrateur système et réseau au sein du lycée Jean-Jacques Rousseau à Montmorency. Lors de ce stage de 8 semaines, j'ai pu mettre en pratique mes connaissances théoriques acquises durant ma formation au Greta de Lognes, tout en étant confrontée aux réelles difficultés du monde du travail. Après une rapide imprégnation de l'environnement de travail, j'ai eu l'occasion de réaliser plusieurs missions en réseau et participer à la gestion du parc informatique du lycée.

Ce stage a été très enrichissant pour moi car il m'a permis de découvrir dans le détail le domaine du réseau, son fonctionnement et ses contraintes et il m'a permis de participer concrètement à ses enjeux au travers de mes missions variées comme celle de la configuration des vlan et la mise en place d'un serveur de déploiement que j'ai particulièrement apprécié.

Mon stage au sein du lycée m'a permis d'avoir certaines connaissances et surtout avoir plus confiance en moi. Durant le déroulement de mon stage, j'ai eu l'opportunité de travailler avec l'administrateur du réseau du lycée Jean-Jacques ROUSSEAU. Le travail réalisé s'est avéré très enrichissant pour mon expérience professionnelle tant en ce qui concerne le domaine technique que l'aspect humain. Le fait d'administrer des serveurs, en faisant de l'assistance aux utilisateurs m'a permis d'avoir une vision détaillée de la gestion d'une infrastructure informatique.

À la fin de mon stage, j'ai été confortée sur le fait pour moi de vouloir me spécialiser dans le réseau au vu des missions réalisées et de l'enseignement prodigué par mon maître de stage. J'aimerais par la suite m'orienter vers une licence professionnelle en alternance dans le domaine.

## Annexe

Lien installation du serveur FOG : <https://fogproject.org/download>