

Albert MESSI

GMSI L28

Pierre HANRIOT

# PROJET ÉVOLUTION



2018

## Sommaire :

### A) Introduction

- 1) Présentation de notre entreprise
- 2) Organigramme
- 3) Problématique
- 4) Réponse aux problématiques
- 5) Cahier des charges

### B) Architecture réseau

- 1) Contraintes
- 2) Connexion Internet
- 3) Plan des Vlan

### C) Les baies de brassage

### D) Les serveurs

- 1) Serveur Windows
- 2) Serveur Linux

### E) PC Client et Application métiers.

- 1) Application métier
- 2) Gestion des PC utilisateur et déploiement
- 3) Chat et Vidéoconférence
- 4) Partage de bureau et aide utilisateur
- 5) Script de sauvegarde et de suppression de données utilisateur

### F) Budget

## A) Introduction

### 1) Présentation de notre entreprise

L'entreprise CYC (Customize Your Car) de réputation internationale est spécialisée dans la rénovation et la personnalisation de véhicules en tout genre.

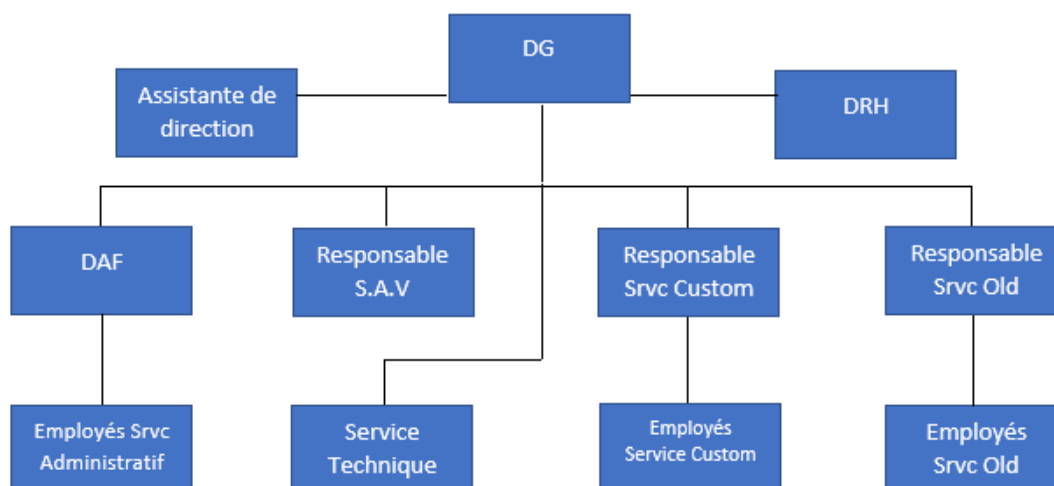
Elle se compose en interne de 2 pôles :

- 1 pôle de rénovation de voiture de collection
- 1 pôle de personnalisation des voitures ou engins motorisés

L'entreprise ne compte pas moins de 87 salariés dans ses rangs.

Nous sommes donc les nouveaux techniciens de l'entreprise.

### 2) Organigramme



### 3) Problématiques

Lors de la mise en place de la société une connaissance du PDG a été chargé de monter le système informatique de l'entreprise il y a plusieurs années, le problème est que le système n'est désormais plus adapté aux besoins de l'entreprise, il est donc grand temps de le rénover.

Les fichiers sont échangés entre groupes résidentiels via des clefs USB ce qui est loin d'être pratique et génère une perte de temps conséquente, la gestion des mots de passe de groupes résidentiels pose des soucis de sécurité.

Les documents administratifs circulant au sein de l'entreprise utilisent la suite Microsoft office alors que les documents provenant des services Custom et Old utilisent eux la suite Libre Office.

Certains des postes utilisateurs commencent à dater et montrer certaines limites, une rénovation de certains postes sera nécessaire nous allons donc faire une analyse du parc ainsi que de ces besoins.

Le challenge principal de ce système d'information est la gestion et la communication entre 3 environnements distincts :

- Windows
- Linux
- Apple

#### 4) Réponse aux problématiques

En réponse à ces problèmes nous avons mis en place des solutions résolvant les problèmes cités plus haut.

Afin d'éviter les déplacements inutiles causé par la transmission de fichiers entre collègues effectués via des clefs USB jusqu'à maintenant nous allons mettre en place un serveur de fichiers dans lequel nous allons créer un dossier commun pour tous les employés de l'entreprise et accessible à tous, un dossier sera créer pour chaque service accessible seulement par les employés du service concerné et un dossier sera également créer pour chaque utilisateur avec une limite de 20Go pour chaque dossier pour éviter la saturation de notre serveur de fichiers.

Dans le but d'harmoniser le type de fichiers circulant entre les services nous allons installer sur tous les postes utilisateurs la suite Libre Office, les différentes applications composant cette suite remplissant toutes les fonctions nécessaires à la génération des documents de l'entreprise.

Après analyse du parc nous avons répertoriés tous les postes utilisateurs et leurs caractéristiques :

Fonction	Nombre de personne	Equipement	Commentaire
DG	1	tablette Apple dernière génération	
DRH	1	Portable HP Spectre dernière génération	
DAF	1	Portable HP Spectre dernière génération	Groupe résidentiel "Direction"
Assistante de Direction	1	Portable HP Spectre dernière génération	
Responsable SAV	1	Portable HP Spectre dernière génération	
Responsable du service Old	1	Portable HP Spectre dernière génération	Groupe résidentiel chefs de services
Responsable du service Custom	1	Portable HP Spectre dernière génération	
Employés du service Administratif	10	PC dell optiplex ayant 4 ans	Groupe résidentiel service administratif
Employés du service Old	40	portable dell ayant 3 ans utilisé pour les réunions de "design" et en atelier	Groupe résidentiel service Old
Employés du service Custom	30	portable dell ayant 3 ans utilisé pour les réunions de "design" et en atelier	Groupe résidentiel service Custom

Après analyse des besoins des différents services et des postes utilisateurs de l'entreprise nous avons décidé plusieurs choses :

- Apporter une amélioration matérielle à tous les postes utilisateurs en remplaçant leur disque dur d'origine par un disque dur SSD de 512Go
- Faire migrer tous les postes en Windows vers Windows 10
- Conserver les postes des services Old et Custom sous l'environnement Linux

## 5) Cahier des Charges

Le site se trouvant sur une ancienne base militaire disposant déjà de tout un réseau de chemin de câble et de fourreau enterrés aucun tirage de câble ne sera nécessaire.

Revoir toute l'architecture réseau

### DHCP

Un service DHCP sous Windows et Linux devront tourner en simultanée sur le même réseau le tout évitant toute collision.

### DNS

Un service DNS sous Windows et Linux devront tourner également en simultanée sur le même réseau.

Effectuer une analyse des besoins du parc informatique, mettre en place un espace de stockage en interne commun à tous les employés et séparés pour chaque service.

### Mettre en place un serveur d'impression.

Mettre en place des solutions de sauvegardes des données de l'entreprise, et des solutions de secours dans le cas où un service important ne répond plus (ex : DHCP).

Trouver les meilleures solutions aux meilleurs prix.

Nous pourrions gérer les impressions en demandant aux personnes d'utiliser l'envoi de documents par mail et de faire des signatures électroniques pour faire signer leurs documents.

## B) Architecture réseau

### 1) Contraintes :

- Optimiser le réseau interne de l'entreprise et le flux des données en interne, et ainsi faciliter la communication entre services et le transfert de fichiers.
- Sécuriser la circulation des données, faire en sorte que chaque service puisse assurer la confidentialité de son travail et ainsi éviter que des informations sensibles soit vu par les mauvaises personnes.

Dans le but d'optimiser la circulation des données dans le réseau interne et d'assurer la sécurité et la confidentialité nous mettons en place des VLANs (réseau local virtuel).

Chaque VLANs se comporte un réseau local distinct des autres, leur utilisation des nous permet de réduire la taille des domaines de broadcast et ainsi d'éviter les tempêtes de broadcast.

Ils seront gérés de la manière suivante :

Il y aura 1 VLAN par services, les VLANs seront configurés de telle sorte qu'ils communiqueront avec un serveur DHCP dans le but de pouvoir attribué à chaque poste du réseau une adresse IP en fonction du service ou elle se trouve et donc du vlan correspondant (la partie sur les serveurs sera développer ultérieurement).

Chaque vlan aura sa propre plage d'adresse IP ainsi qu'une passerelle configurée sur le commutateur principal, cela permettra la communication entre les VLANs et les serveurs. Pour sortir du réseau le routage sera effectué sur les serveurs chargé d'adresser les postes clients.

### 2) Connexion Internet :

Après analyse de la connexion internet actuelle, nous avons constaté que la qualité et le débit de la connexion était loin d'être suffisant au sein de l'entreprise, à terme cela pourrais

même devenir un handicap conséquent par rapport à la concurrence il était donc nécessaire d'améliorer cette partie-là de notre infrastructure.

Nous avons donc fait un appel d'offres auprès de plusieurs fournisseurs d'accès internet notamment Bouygues Telecom, Orange, SFR qui sont les 3 principaux fournisseurs d'accès au niveau national, mais aussi de plusieurs autres fournisseurs moins connus comme A6 telecom, celeste ou StellaTelecom.

Après avoir comparé toute ces offres nous avons décidé d'opter pour l'offre de StellaTelecom, cette offre nous propose entre autres :

Une fibre dédiée

Un débit garanti de 100 Mbit/s pouvant aller jusqu'à 1 Gbit/s

Débit symétrique (débit descendant (download) équivalent au débit ascendant (upload))

L'interconnexion des sites distants

Solution clé en main (VPN Nomade, Firewall et optimisation de la Bande passante)

De plus nous aurons droit à un service support et une qualité de service de haut niveau avec :

Un chef de projet assigné durant la phase développement

Garantie de disponibilité annuelle de 99,91% soit moins de 9 heures de coupure par an

Livraison moyenne entre 8 à 14 semaines de l'accès internet fibre optique "clé en main"

### 3) Plan des VLANs

Cela donnera donc dans l'ordre :

#VLAN	Service	Nb de périphériques à adresser	Baies correspondante
VLAN 10	Serveur	0	1 <sup>er</sup> étage BP
VLAN 20	Technique	3	1 <sup>er</sup> étage BP
VLAN 30	Direction/ Administratif	14	1 <sup>er</sup> étage BP
VLAN 40	Custom	41	1 <sup>er</sup> étage Aile Nord
VLAN 50	Old	31	1 <sup>er</sup> étage Aile Sud
VLAN 60	Magasin	2	1 <sup>er</sup> étage Magasin

Les différentes plages seront configurées de la manière suivante :

Tout d'abord nous partons du principe qu'un poste assigné à un employé appartenant à un service propre n'aura pas à être déplacé dans un autre service de ce fait nous n'autorisons pas

l'adressage de plus d'adresse IP nécessaire que le nombre exact d'employé du service désigné plus une pour les imprimantes dédiées à chaque service et ce pour chaque vlan.

Nous avons maintenant 2 problématiques, en 1<sup>er</sup> lieu comment faire communiquer ces VLANs entre eux, en 2<sup>ème</sup> lieu faire communiquer ces VLANs avec le serveur DHCP.

Pour ce faire nous avons 2 solutions :

Pour faire en sorte que les VLANs puissent communiquer entre eux nous procéderons de la manière suivante

- Nous configurerons l'interface physique Ethernet de notre routeur avec des sous-interfaces, nous créerons autant d'interface que de VLANs c'est-à-dire 6 sous interfaces.
- A ces sous-interfaces nous attribuerons une adresse IP qui correspondras à la passerelle par défaut de chaque plage d'adresses attribué aux VLANs.
- A ce commutateur principal nous connecterons une première baie de brassage constitué de 2 commutateurs de 24 ports chacun, le port sur lequel sera connecté le commutateur sera configuré en mode trunk, mode qui permet le lien entre 2 équipements réseau.
- Pour faciliter l'administration des baies de brassage nous activerons le protocole VTP, le commutateur faisant office de serveur est le commutateur principal, les autres sont configurés en mode client dans le même domaine que le commutateur principal.
- Le routeur et les serveurs de l'entreprise se situant tous au 1<sup>er</sup> étage du bâtiment principal dans une salle dédiée, les serveurs seront donc directement connectés à la première baie de brassage, pour diffuser le réseau à toute l'entreprise nous placerons plusieurs baies de brassage aux seins des différents bâtiments, ces baies de brassage dédiées seront connectées à la première baie de brassage sur les ports ou interfaces prédéfinis pour chaque VLANs.
- Pour faire en sorte que les VLANs puissent communiquer avec les serveurs et notamment le serveur DHCP nous configurerons l'interface physique du routeur (la même sur laquelle nous avons créé les sous-interfaces) de telle sorte qu'elle redirigera les requêtes vers l'adresse IP du serveur DHCP avec la commande "ip helper-address".

2<sup>ème</sup> solution :

Pour cette solution on utilise un commutateur de niveau 3

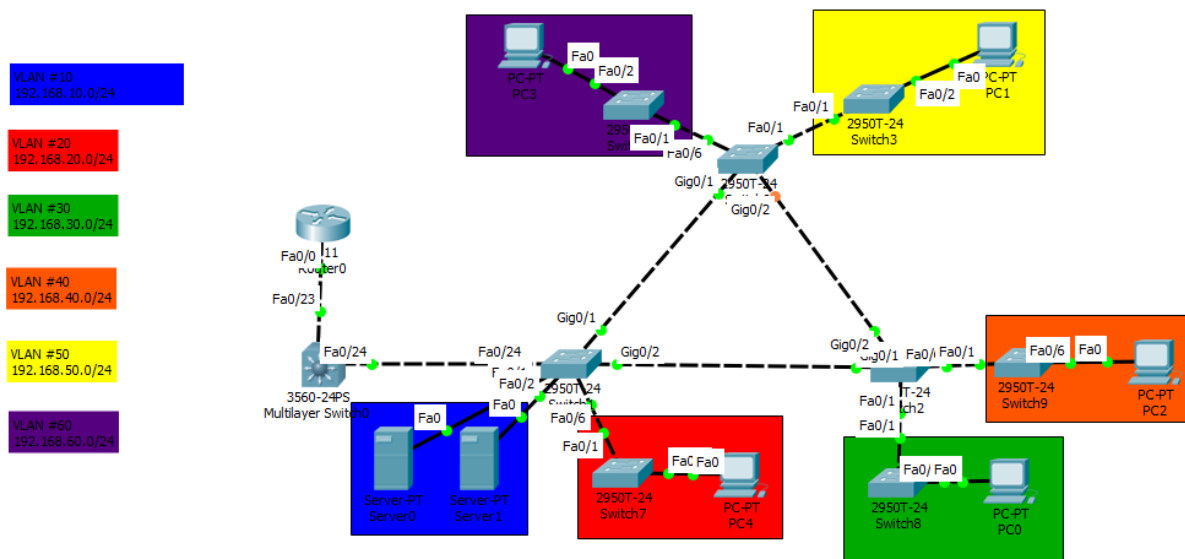
- Nous créons les VLANs sur le commutateur principal
- On attribue à chaque vlan une passerelle
- Par le biais de la commande "ip helper-address" nous renseignons l'adresse IP des serveurs vers lesquels les requêtes DHCP devront être renvoyés. Et ce pour chaque VLANs.



- A ce commutateur nous connecterons une première baie de brassage constitué de 2 commutateurs de 24 ports chacun, le port sur lequel sera connecté le commutateur principal sera configuré en mode trunk, mode qui permet le lien entre 2 équipements réseau.
- Les serveurs de l'entreprise se situant tous au 1<sup>er</sup> étage du bâtiment principal dans une salle dédiée, les serveurs seront donc directement connectés à la première baie de brassage, pour diffuser le réseau à toute l'entreprise nous placerons plusieurs baies de brassage aux seins des différents bâtiments, ces baies de brassage dédiées seront connectées à la première baie de brassage sur les ports ou interfaces prédéfinis pour chaque VLANs.
- Pour faciliter l'administration des baies de brassage nous activerons le protocole VTP, le commutateur faisant office de serveur est le commutateur principal, les autres sont configurés en mode client dans le même domaine que le commutateur principal.

Cette solution a pour avantage de permettre d'effectuer le routage entre VLANs en amont sur le commutateur de niveau 3 et ainsi soulager l'interface physique du routeur, ce qui aurait été le cas avec la 1<sup>ère</sup> solution toute la partie routage étant effectué sur le routeur.

C'est pourquoi nous retiendrons cette 2<sup>ème</sup> solution.



Le schéma affiché ci-dessus est uniquement là pour représenter la configuration des VLANs et leur disposition

## C) Les Baie de Brassage

Le but de ce projet et la diffusion du réseau dans tous les locaux de l'entreprise, nous assurerons cette tâche par le biais de baie de brassage.

Chaque baie de brassage sera composée d'un rack avec 2 commutateurs de 24 ports chacun.

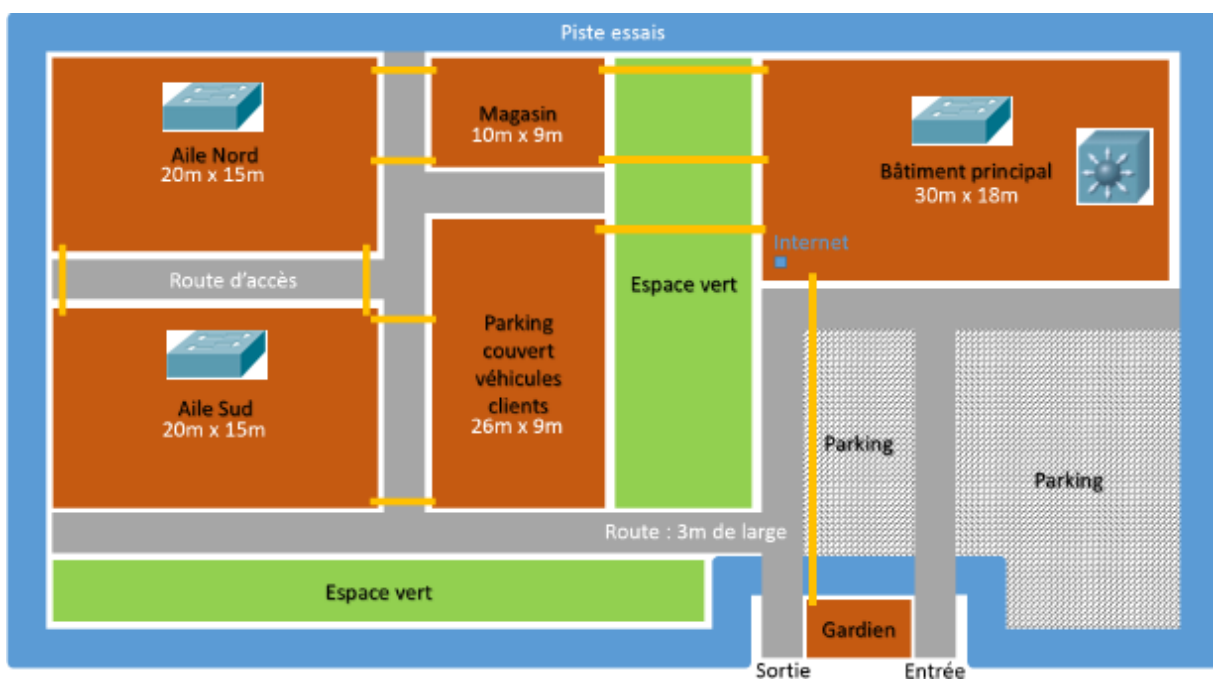
Nous appliquerons le protocole stp qui permet d'éliminer toute boucle dans le réseau.

Elles seront placées à différents endroits dans les locaux :

1 baie située au 1<sup>er</sup> étage du bâtiment principal

1 baie située au 1<sup>er</sup> étage de l'aile nord

1 baie située au 1<sup>er</sup> étage de l'aile sud



## D) Les serveurs

Nous utiliserons 2 serveurs physique.

Un serveur Windows server 2012 R2 standard principal. Nous utiliserons Windows Server 2012 car cette OS à la particularité de pouvoir basculer entre le mode avec et sans interface graphique contrairement à Windows Server 2016, de plus tous les rôles et fonctions nécessaires seront disponibles sur cette version ce qui nous éviteras d'avoir à prendre une licence plus chère avec la version supérieure.

Et 1 serveur Linux Version Debian 9.4.0 sans interface graphique.

### 1) Serveur Windows

Nous mettrons en place les services suivants :

\_Active Directory

\_DHCP pour adresser automatiquement tous les postes et périphériques réseaux de l'entreprise

\_DNS pour assurer la traduction et la liaison entre les adresses et les noms d'hôtes dans le réseau

\_Serveur de stockage et de fichiers

\_Serveur d'impression

\_Routage pour autoriser les postes à avoir accès à l'internet

#### **Active Directory**

Pour faciliter la gestion des utilisateurs nous allons créer notre propre forêt Active Directory, qui contiendra notre domaine principal "cyc.local", dans lequel nous créerons des unités d'organisations et des groupes d'utilisateurs, cela nous permettra d'effectuer un tri des utilisateurs que nous ajouterons via un script powershell récupérant les infos d'un tableau .csv. (Voir procédure Active Directory)



#### **Le DHCP**

Pour commencer nous allons fixer l'adresse IP du serveur, ensuite nous ajouterons le rôle via la console de gestion du serveur, puis nous créerons une nouvelle étendue d'adresse IP pour chaque service d'employées avec le même masque de sous-réseau pour toutes et en respectant notre plan d'adressage, et pour finir nous les activerons.

@Réseau CIDR	Plage d'adresses	Passerelle par défaut	Vlan dédié
192.168.10.0/24	Aucune plage	192.168.10.254	#10 serveur
192.168.20.0/24	192.168.20.1- 192.168.20.4	192.168.20.254	#20 technique
192.168.30.0/24	192.168.30.1- 192.168.30.15	192.168.30.254	#30 admin /direction
192.168.40.0/24	192.168.40.1- 192.168.40.42	192.168.40.254	#40 Custom
192.168.50.0/24	192.168.50.1- 192.168.50.32	192.168.50.254	#50 Old
192.168.60.0/24	192.168.60.1- 192.168.60.3	192.168.60.254	#60 Magasin

(Voir procédure DHCP/DNS)

### Le DNS

Le rôle du DNS est de faire la liaison entre un nom d'hôte et une adresse IP. Son rôle est donc primordial.

Comme pour le service DHCP on ajoutera le rôle via la console de gestion du serveur.

Une fois le service DNS installé on va aller créer les zones de recherche directe et inversée pour permettre la résolution de noms par le nom d'hôtes et par l'adresse IP, une pour chaque réseau donc 6 en tout. Et configurer notre serveur comme pointeur.

(Voir procédure DHCP/DNS)

### Serveur de Stockage et de fichiers

Pour assurer cette fonction nous connecterons au serveur une baie de disque sur laquelle nous créerons 3 partitions qui accueilleront les différentes données et dossier de l'entreprise, à savoir les services, la partie commune et la partie personnel. Sur ces partitions nous créerons les partages nécessaires pour en assurer l'accès pour les bonnes personnes. (Voir procédure Serveur de fichier)

(Voir procédure Serveur de fichiers)

## [2\) Serveur Linux](#)

Sur notre serveur secondaire nous mettrons en place les services suivants :

\_Service DHCP

\_Service DNS failover

\_Script d'archivages des données

\_Service Samba pour le partage de fichiers entre postes client Linux et Windows

\_Serveur d'impression

\_Routage

## **DHCP**

On attribuera une adresse IP fixe au second serveur.

Nous allons diffuser les adresses dans les différents VLANs par le biais d'interfaces virtuelles, nous allons créer les interfaces virtuelles, leur attribuer une adresse IP, ensuite les ajoutés à la liste des interfaces réseaux de diffusion du service DHCP.

Et nous configurons les différents réseaux et leur plage d'adresses. De sorte qu'elles correspondent bien au plan d'adressage situé plus haut.

Pour éviter toute collision entre les DHCP Windows et Linux, on ajoute un timeout plus élevé au DHCP linux qui est le secondaire, cela augmentera son temps de réponse et éviteras tout conflit avec le DHCP Windows, de plus si le DHCP principal tombe le DHCP de secours prendra le relais automatiquement au bout d'un certain temps. (Voir procédure DHCP/DNS)

## **DNS**

Pour assurer le failover on va modifier le fichier de configuration du service bind en indiquant les zones DNS et l'adresse IP du serveur à contacter pour récupérer les infos. (Voir procédure DHCP/DNS)

## **SAMBA**

Pour commencer on installe le paquet SAMBA

Dans le fichier de configuration on indique les différents partages souhaités avec les droits requis, un dossier commun accessible par tous, un dossier par service accessible uniquement aux utilisateurs de ce service, et un dossier personnel réservé à l'utilisateur.

Sur le serveur on va créer des groupes d'utilisateurs, nous créerons un groupe par service.

Une fois les groupes créés nous allons créer les utilisateurs et les intégrer au service samba. Pour éviter d'avoir à les ajouter manuellement nous avons écrit un script qui crée automatiquement les utilisateurs, les intègres à leur groupe, leur crée un dossier personnel et les intègres au serveur samba (Voir procédure samba).

## **Routage**

Pour autoriser les clients du parc à avoir accès à internet nous allons mettre en place la translation d'adresse, en faisant transiter le trafic par le serveur en traduisant son adresse IP ce qui masquera l'adresse du poste client en interne sur l'internet. (Voir procédure routage)

## **Supervision**

Pour gérer les serveurs plus facilement nous prendront la main à distance avec TeamViewer sur nos 2 serveurs.

Pour assurer la maintenance du réseau et de ses équipements nous utiliserons divers outils de supervision tels que Wireshark qui nous permettra de faire de l'écoute sur notre réseau, ainsi que Nagios/MEMO Guard qui nous permettra de superviser nos équipements réseau.

## G) PC CLIENT ET APPLICATIONS MÉTIERS :

### 1) Application métiers :

Au niveau des applications métiers, les salariés des services Custom et Old ont à leurs disposition les applications Gimp (pour tout ce qui est retouche photo, montage) et Blender (pour tout ce qui est modélisation, rendu 3D et animation). Ces deux applications ne demandent pas particulièrement de grandes ressources informatiques pour être utilisés. Les autres services ont les applications de la suite Office de Microsoft et les utilisateurs de PC Linux ont les logiciels offices libres.



Office 365

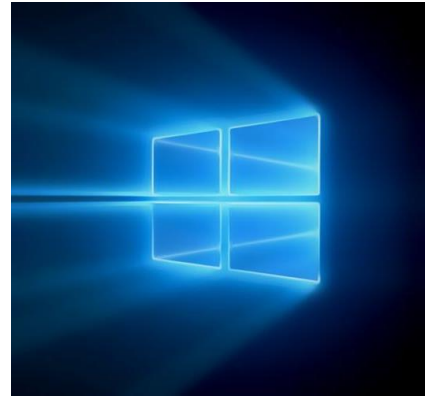


### 2) Gestion des PC Utilisateurs et déploiement :

Pour les PC des utilisateurs, voici le tableau du matériel à ce jour :

Fonction	Nombre de personne	Equipement	Commentaire
DG	1	tablette Apple dernière génération	
DRH	1	Portable HP Spectre dernière génération	
DAF	1	Portable HP Spectre dernière génération	Groupe résidentiel "Direction"
Assistante de Direction	1	Portable HP Spectre dernière génération	
Responsable SAV	1	Portable HP Spectre dernière génération	
Responsable du service Old	1	Portable HP Spectre dernière génération	Groupe résidentiel chefs de services
Responsable du service Custom	1	Portable HP Spectre dernière génération	
Employés du service Administratif	10	PC dell optiplex ayant 4 ans	Groupe résidentiel service administratif
Employés du service Old	40	portable dell ayant 3 ans utilisé pour les réunions de "design" et en atelier	Groupe résidentiel service Old
Employés du service Custom	30	portable dell ayant 3 ans utilisé pour les réunions de "design" et en atelier	Groupe résidentiel service Custom

Dans l'objectif de maintenir le parc informatique de la société à la pointe au niveau technologique et assurer de ce fait aux employés des conditions de travail optimales, nous avons décidé d'apporter quelques modifications et améliorations sur parc des PC. Nous envisageons, pour les employés du service Custom et Old, de rajouter plus de RAM dans leurs PC et un SSD pour pouvoir rendre leurs PC portable plus puissant pour leurs permettre de continuer d'utiliser leurs logiciels en évitant des problèmes de latence tout en ayant une bonne qualité de travail et de productivité. Cela éviteras ainsi de remplacer les 70 PC (ce qui reviendrais couteux pour l'entreprise) car les applications ne demandent pas beaucoup de ressources et cela préservera l'environnement. Leurs PC pourra donc être encore opérationnel pendant quelques années.



Pour les PC des employés du service Administratif, nous envisageons de les remplacer par des nouveaux PC dans la même gamme pour éviter tout soucis d'adaptation à une nouvelle machine pour les utilisateurs nous avons opter pour des dell optiplex dernière génération de la série 5000.

Pour le reste du parc informatique, ils garderont leurs PC portable de dernières génération, leurs remplacements ne peut être envisageable avant de longues années.

Pour le déploiement de Windows sur les PC de l'entreprise, nous utiliseront WDS (Windows Deployment Services) pour faire les installations des PC en Windows 10 pour que les utilisateurs aient les dernières fonctionnalités, avoir un système d'exploitation à jour et la sécurité pour éviter les failles et se faire pirater des données d'entreprise.



### 3) [Chat et vidéoconférence :](#)



Pour que les utilisateurs puissent communiquer entre eux et réaliser des réunions en ligne, nous proposons l'application « Skype Entreprise » inclus dans le pack Office 365 qui va permettre aux utilisateurs de communiquer avec les différents services de l'entreprise pour faire un chat en ligne ou un groupe avec les personnes d'une réunion pour pouvoir rester en contact avec et leurs poser des questions, faire des suggestions ou planifier une autre réunion avec ces mêmes personnes.



Pour les réunions, les employés et/ou les participants pourront connecter leurs caméras pour voir les autres participants ou pour leurs proposer des démonstrations, ils pourront également présenter une partie de leurs bureau ou une fenêtre pour montrer un diaporama ou autres..

#### 4) Partage de bureau et aide aux utilisateurs

Le service informatique pourra se connecter à une machine à distance quand l'utilisateur n'est pas là pour pouvoir y travailler dessus sur une maintenance. Le service utilisera l'outil « Connexion bureau à distance », devra rentrer le nom du PC ou son adresse IP pour pouvoir se connecter dessus et y faire la maintenance nécessaire.



Un message apparaîtra pour dire si un utilisateur utilise le PC ou non.

Pour l'aide utilisateur, nous utiliserons l'application de Windows « Offer Remote Assistance » ce qui permettra au Client support de se connecter sur la machine de l'utilisateur en voyant son bureau et prendre la main à distance du PC avec son propre matériel, une confirmation sera demander pour l'utilisateur quand le Technicien se connectera et une deuxième fois quand il voudra prendre la main sur l'ordinateur.



#### 5) Script de sauvegarde et de suppression de données utilisateur :

Pour sauvegarder les données des utilisateurs, nous utiliserons un NAS qui sera relié sur le serveur principal. Les données des utilisateurs seront sauvegarder chaque soir, puis les fichiers datant de plus de 30 jours sur le serveur de sauvegarde seront ensuite supprimés automatiquement.

```
$src = "C:\Perso\nomutilisateur"
$dst = "NAS\nomutilisateur"+(get-date).ToString('M-d-y')
$limit = (Get-Date).AddDays(-30)
$path = "NAS\nomutilisateur"

if((Test-Path $dst) -eq 0)
{
    mkdir $dst ;
}
copy-item $src $dst -force -recurse -verbose
Get-ChildItem -Path $path -Recurse -Force | where-Object { !$_.PSIsContainer -and
$_.CreationTime -lt $limit } | Remove-Item -Force
Get-ChildItem -Path $path -Recurse -Force | where-Object { $_.PSIsContainer -and
(Get-ChildItem -Path $_.FullName -Recurse -Force | where-Object { !$_.PSIsContainer
}) -eq $null } | Remove-Item -Force -Recurse
```

## H) Budget

### Frais fixes

12 commutateurs CISCO

1 Cisco System WS-C3550-48-SMI 1011.50€

11 SF300-48 48 ports 2958.89€

Licence Windows server 2012 R2 134.50€

86 Licence Windows 10 Pro 3345.4€

6 Imprimantes HP Office Jet Pro 1079.94€

2 serveurs Lenovo 7945K3G 595€

Nas Synology Diskstation DS918+ 549.99€

Ce qui nous fait un total de 9 665.22€

### Frais à l'année

Stella telecom 4 679.88€ à l'année

Licence Team Viewer business 334.80 à l'année

Licence Kaspersky Internet Security 51 589.68€ à l'année

Ce qui nous fait un total de 56 603.48€