



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

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

**Création de machines Windows pour migration
Active Directory et migration DHCP**

Florian BERGA

**Service de l'Innovation Numérique et des
Systèmes d'Information et de Communication**

Responsable entreprise : Lionel Mourre

Responsable académique : Djamel Merad

2021

Sommaire

1	Introduction.....	1
2	Présentation de l'entreprise.....	2
2.1	Histoire.....	2
2.2	Organigramme du service informatique de la Préfecture.....	3
3	Objectifs du stage.....	4
4	Mes missions au sein de l'entreprise.....	5
4.1	Migration d'un domaine Samba vers Microsoft Active Directory.....	5
4.1.1	Simplification de documents et création d'une procédure.....	5
4.1.2	Création des serveurs Windows pour la migration.....	5
4.1.3	Tests de connectivité entre les machines.....	13
4.2	Migration DHCP.....	16
4.2.1	Écriture d'une procédure pas à pas pour la migration DHCP.....	16
4.2.2	Réalisation de la migration en local.....	16
5	Problèmes rencontrés.....	21
6	Conclusion.....	22
7	Remerciements.....	24
8	Glossaire.....	26
9	Bibliographie.....	28

1 Introduction

Lors mon stage à la Préfecture de Marseille, plus précisément au sein du SINSIC, Service de l'Innovation Numérique et des Systèmes d'Information et de Communication*, mes missions tout au long de mon stage ont permis l'évolution de la partie AD, Active Directory* et DHCP* au travers de migrations permettant une amélioration du réseau informatique de la Préfecture.

Pour pouvoir remplir ces missions, mes objectifs étaient de créer et de configurer des machines virtuelles qui permettront par la suite de réaliser une migration pour de futures améliorations du réseau déjà existant, mais également de migrer un serveur avec quelques postes en IP fixes vers un nouvel environnement en IP dynamiques avec un serveur DHCP pouvant accueillir plus de postes.

Afin de pouvoir en parler plus en profondeur, nous verrons dans un premier temps la présentation de l'entreprise mais également un organigramme montrant plus en détail la branche dans laquelle j'ai travaillé. Dans un second temps, je vous parlerais des objectifs qui m'ont été demandés lors de mon stage. Ensuite, je poursuivrai avec les explications détaillées de mes missions au sein de l'entreprise, puis je finirai par une conclusion de l'ensemble de mes dix semaines, mais également ce que tout cela m'a apporté, pour terminer par une ouverture sur ce que je ferai par la suite.

2 Présentation de l'entreprise

2.1 Histoire

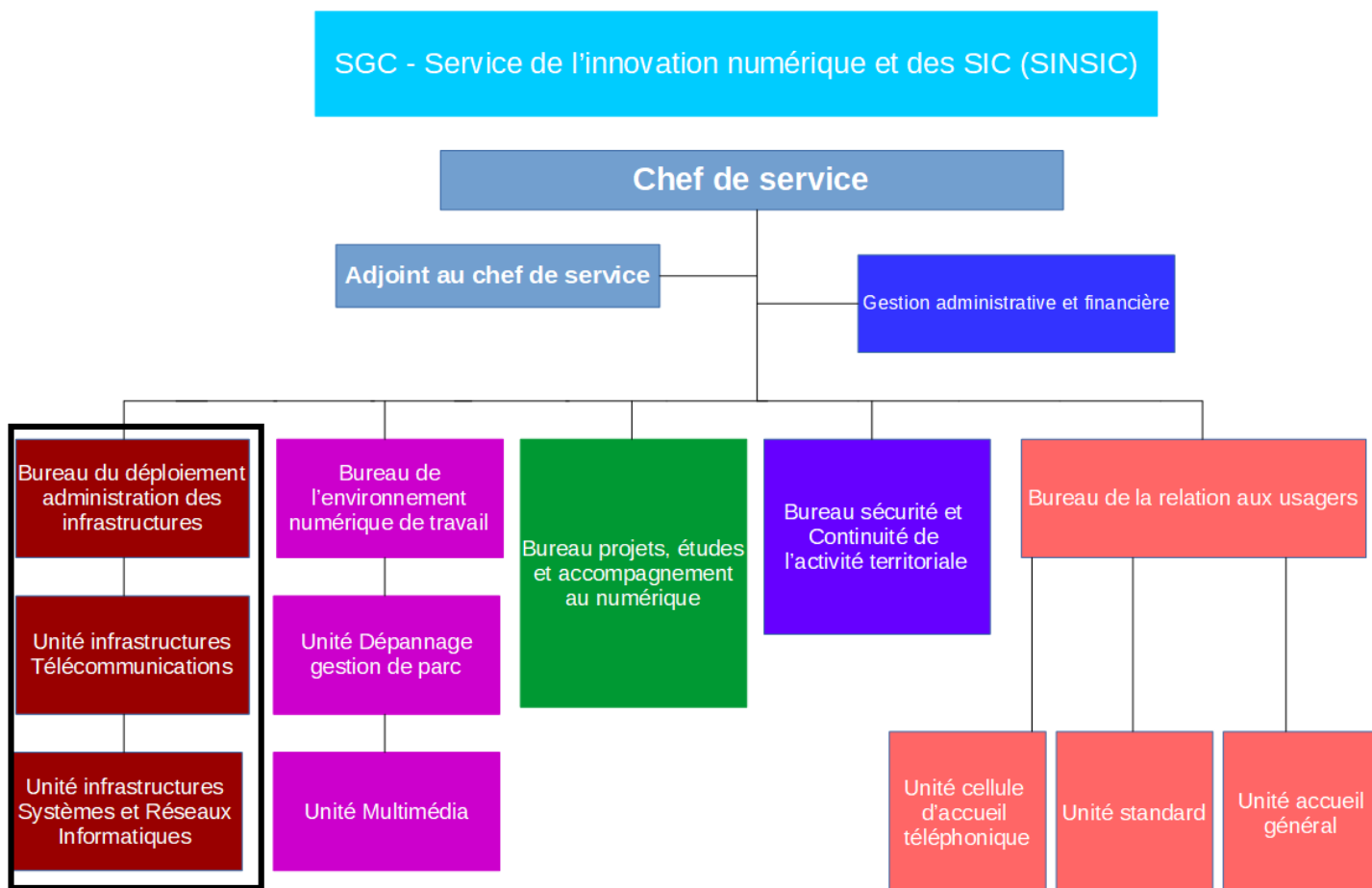
Le SINSIC regroupe les emplois qui conçoivent et maintiennent les infrastructures et services numériques et de communication du ministère et des services de l'État dans le département des Bouches-du-Rhône, tout en assurant leur disponibilité, leur performance et leur sécurité.

Le SINSIC fait partie des services interministériels de l'État qui sont gérés par le Secrétariat Général Commun des Bouches-du-Rhône (SGC)* et des services qui dépendent du ministère de l'intérieur dans la grande majorité. En effet, la réforme de l'organisation territoriale de l'État a pour objectif de réorganiser l'ensemble des services de l'État.

Cette réorganisation a donc engendré la suppression définitive de la DIDSIC, Direction Interministérielle Départementale des Systèmes d'Information et de Communication par la Préfecture pour recréer un nouveau service au sein du Secrétariat Général Commun des Bouches-du-Rhône, Le SINSIC.



2.2 Organigramme du service informatique de la Préfecture



Dans cette entreprise, j'ai été sous la direction de monsieur Lionel Mourre mais également de monsieur Jean Joël Lara, qui font partie du déploiement de l'administration des infrastructures et de l'unité infrastructures systèmes et réseaux informatique au sein du SINSIC.

3 Objectifs du stage

Ma toute première mission est la simplification de documentation technique puis l'écriture d'une procédure étape par étape de ce qu'il faudra faire. Dans un premier temps, j'ai écrit la procédure permettant de réaliser la migration d'un domaine Samba 4* vers un domaine Microsoft Active Directory, tout en donnant le nombre de machines Windows qu'il faudra créer pour la réaliser. Puis dans un second temps, j'ai effectué la même procédure mais pour la migration d'un réseau en adresse IP fixes vers un réseau en adresses IP dynamiques en mettant en place un serveur DHCP, en comparant cette fois-ci plusieurs documentations d'Internet.

Ma deuxième mission consiste à créer quatre machines Windows pour permettre aux techniciens de réaliser la migration à l'aide de ces quatre serveurs AD. Pour cela, il m'a été demandé de créer les machines Windows virtuelles avec VMWare (logiciel de virtualisation, comme VirtualBox) pour travailler sur le même environnement commun.

Ma dernière mission consiste à migrer un réseau en IP fixe vers un serveur DHCP. Le but de cette manipulation est de faciliter l'attribution d'adresses IP pour passer d'un petit réseau avec quelques ordinateurs configurés manuellement en IP fixes à un plus grand réseau avec beaucoup plus de postes.

4 Mes missions au sein de l'entreprise

4.1 Migration d'un domaine Samba vers Microsoft Active Directory

4.1.1 Simplification de documents et création d'une procédure

Dans un premier temps, mon but a été de simplifier une longue documentation regroupant les explications et les commandes à réaliser pour permettre la migration d'un domaine Samba vers Microsoft AD. Tout d'abord, j'ai commencé par la lire en entier, j'ai cherché les mots que je ne comprenais pas, puis j'ai découpé le document en plusieurs grandes parties. Ensuite, j'ai fait des recherches sur Internet pour me permettre de comparer plusieurs sites et être sûr de tout avoir bien compris.

Dans un second temps, j'ai regroupé tous les prérequis nécessaires à la mission à effectuer. J'ai tout d'abord remarqué qu'il nous fallait quatre machines virtuelles, une machine sous Windows 2012R2 et trois autres sous Windows 2019. Ensuite, j'ai pu réaliser la liste de tous les prérequis de configuration de chaque environnement Windows.

Pour finir, j'ai associé chacun de ces 4 serveurs à une étape de la migration. j'en ai donc conclu les étapes suivantes :

En premier, il faudra utiliser la machine Windows sous 2012R2 pour permettre une mise à niveau de la forêt* et du domaine* entre le serveur Samba 4 sous Linux et le domaine final qui sera sous Microsoft.

En second, un serveur Windows 2019 temporaire sera utilisé pour la réplication DFSR* car celle-ci n'est pas faite automatiquement lors de la bascule du domaine Samba vers Windows 2012R2.

Pour finir, les deux dernières machines Windows 2019 serviront de contrôleur de domaine (DC)* principal et additionnel finaux. On aura donc un contrôleur de domaine principal auquel on ajoutera le contrôleur de domaine additionnel qui servira de serveur de secours en cas de problème sur le principal.

Une fois les prérequis définis et la procédure pas à pas mise en place, j'ai pu commencer à créer toutes les machines et les configurer avec des conditions spécifiques.

4.1.2 Création des serveurs Windows pour la migration

La deuxième tâche qui m'a été demandé est donc la création et la configuration de ces quatre serveurs Windows. Pour ce faire, le technicien en charge de la migration m'a demandé de réaliser ces machines avec le logiciel **VMWare**. Une fois finis, les techniciens aux niveaux régional et national vont pouvoir réaliser la migration du domaine samba local de la DDTM* vers un Active Directory Microsoft national. Ce transfert aura pour but de relier un domaine local extérieur à la forêt nationale pour pouvoir communiquer avec les autres domaines de ce réseau tout en bénéficiant de tous ces avantages.

Ensuite, nous allons avoir des prérequis et les conditions spécifiques pour la configuration de chaque machine.

Dans un premier temps, nous allons avoir deux fichiers iso, un pour l'image Windows 2012R2 et un autre pour les trois serveurs sous Windows 2019.

Dans un second temps, chaque machine devra être configuré avec 60 Go de Disque dur, 4 processeurs virtuels et 8 Go de RAM.

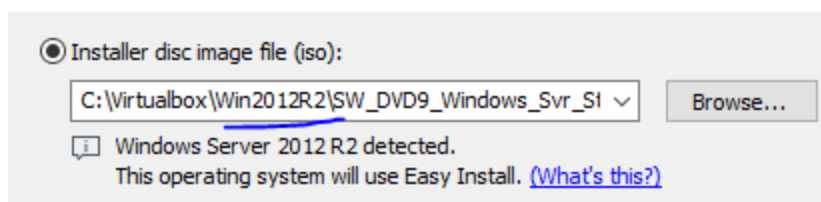
Nous allons devoir créer sur les quatre serveurs un utilisateur 'admin-migration' et son mot de passe. Par la suite, ce compte local sera ajouté au groupe local 'Administrateurs', tous les pare-feux devront être désactivés (domaine, public et privé) et enfin, il faudra autoriser la prise en main à distance.

Pour finir, toutes les machines virtuelles auront une adresse ip fixe à attribuer manuellement qui sera donné en amont par le technicien.

Ces deux dernières étapes permettront un accès facile lors de l'intervention sur les machines lors de la migration.

Pour commencer, nous allons procéder à la création d'une machine Windows 2012R2 qui va permettre le processus de bascule du dernier serveur Samba vers un environnement Microsoft Active Directory. Cette étape est obligatoire, car l'ancien domaine est sous Linux et le nouveau sera sous Windows. Ce serveur servira donc de mise à niveau entre les deux domaines et forêts entre ces deux différents environnements.

Tout d'abord, il faudra choisir l'image iso adéquat. Ici nous allons récupérer une image Windows 2012R2



Ensuite, nous allons créer le compte utilisateur demandé 'admin-migration' et son mot de passe.

Easy Install Information

This is used to install Windows Server 2012.

Windows product key

Version of Windows to install

Personalize Windows

Full name: admin-migration

Password: (optional)

Confirm:

Log on automatically (requires a password)

Help < Back Next > Cancel

Puis on nomme la machine.

Virtual machine name: WindowsServer2012R2

Location: C:\Virtual Machines\WindowsServer2012r2 Browse...

Pour finir, on configure les 60 Go de disque dur demandé.

Specify Disk Capacity

How large do you want this disk to be?

The virtual machine's hard disk is stored as one or more files on the host computer's physical disk. These file(s) start small and become larger as you add applications, files, and data to your virtual machine.

Maximum disk size (GB): 60.0

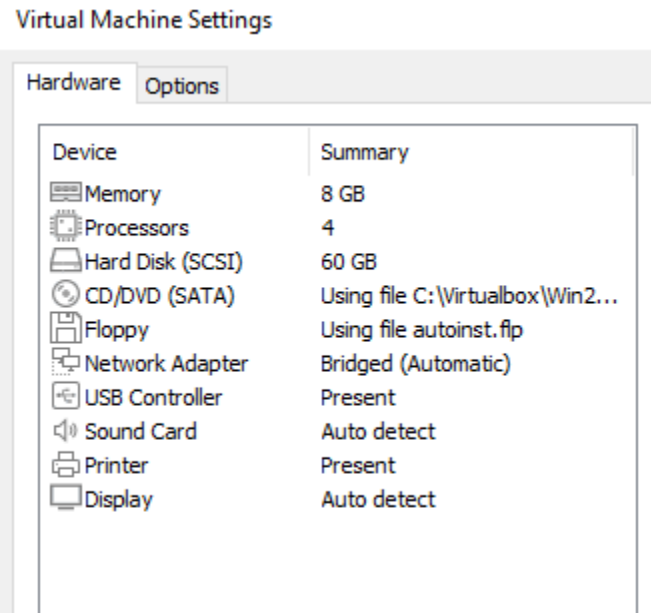
Recommended size for Windows Server 2012: 60 GB

Store virtual disk as a single file

Split virtual disk into multiple files

Splitting the disk makes it easier to move the virtual machine to another computer but may reduce performance with very large disks.

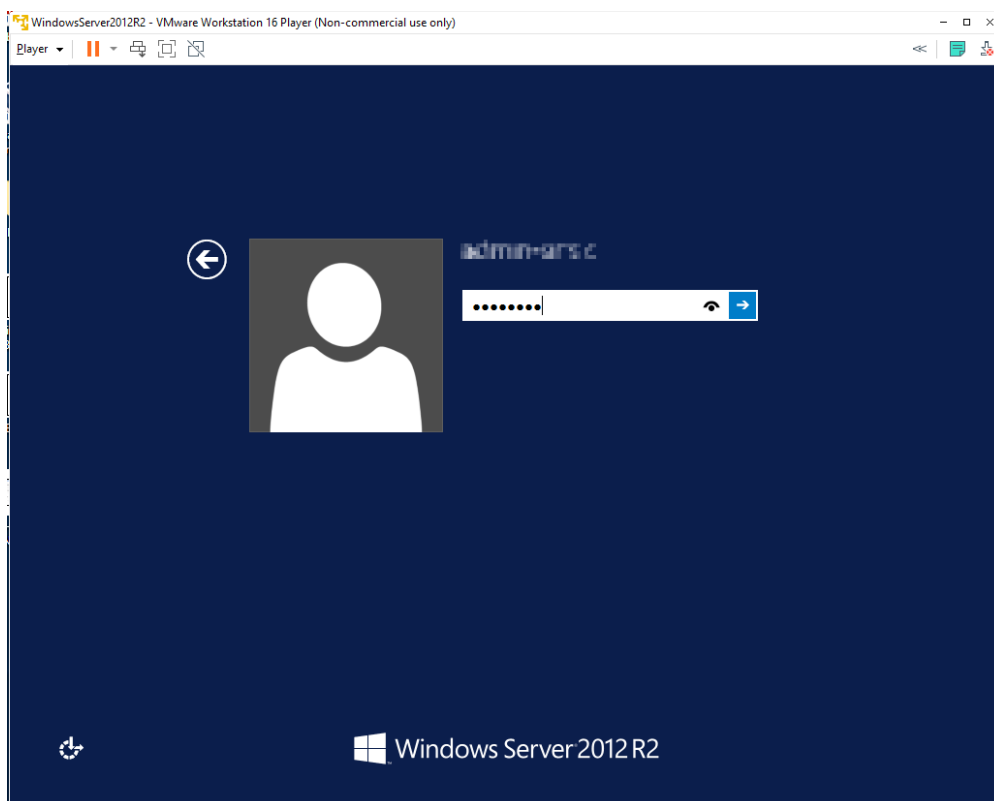
Voici les paramètres qui seront configurés sur chaque machine :



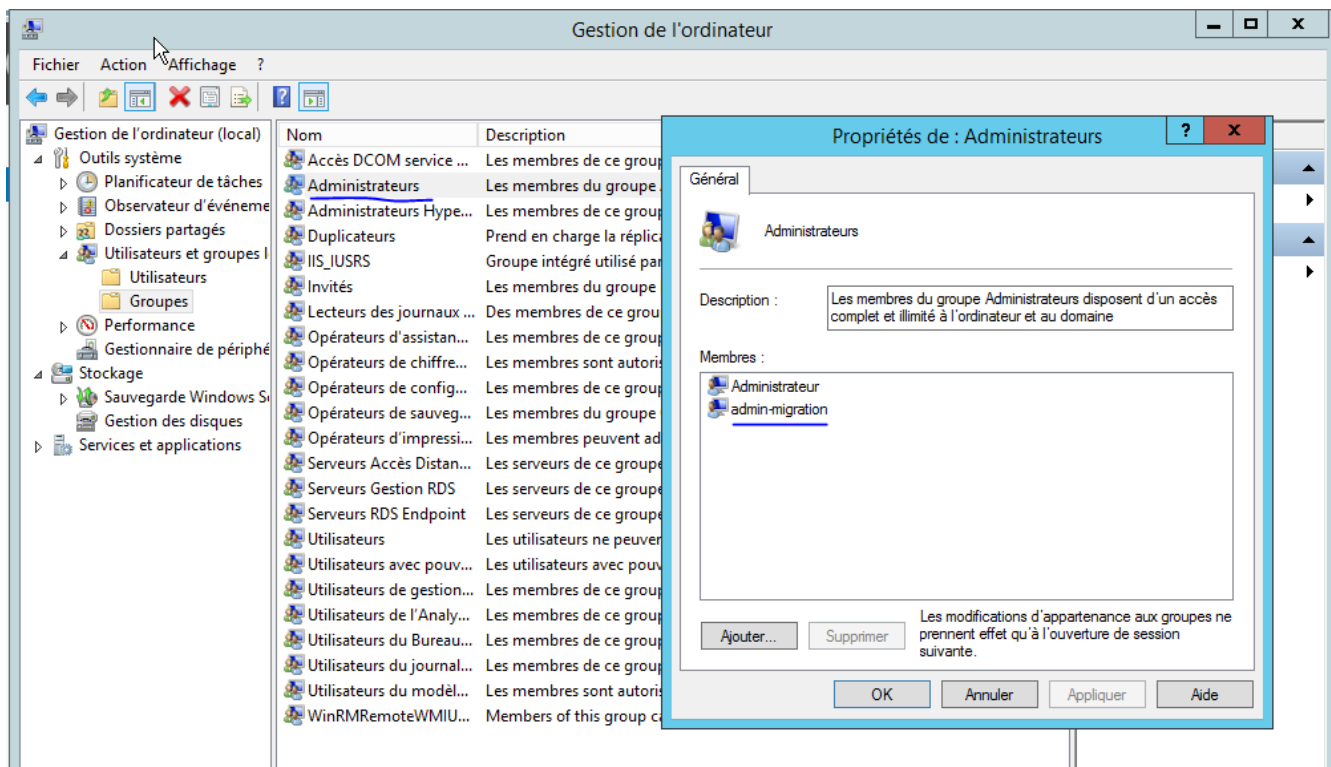
On aura donc les 8 Go de RAM, les 4 processeurs, les 60 Go de place sur le disque et nous aurons pour le début une configuration de réseau en pont, c'est-à-dire que nous aurons le même réseau et le même état de ce dernier entre la machine physique et la machine virtuelle.

Une fois que la configuration de la première VM, Virtual Machine en 2012R2 est terminée, la procédure de lancement et de téléchargement de l'environnement est réalisée.

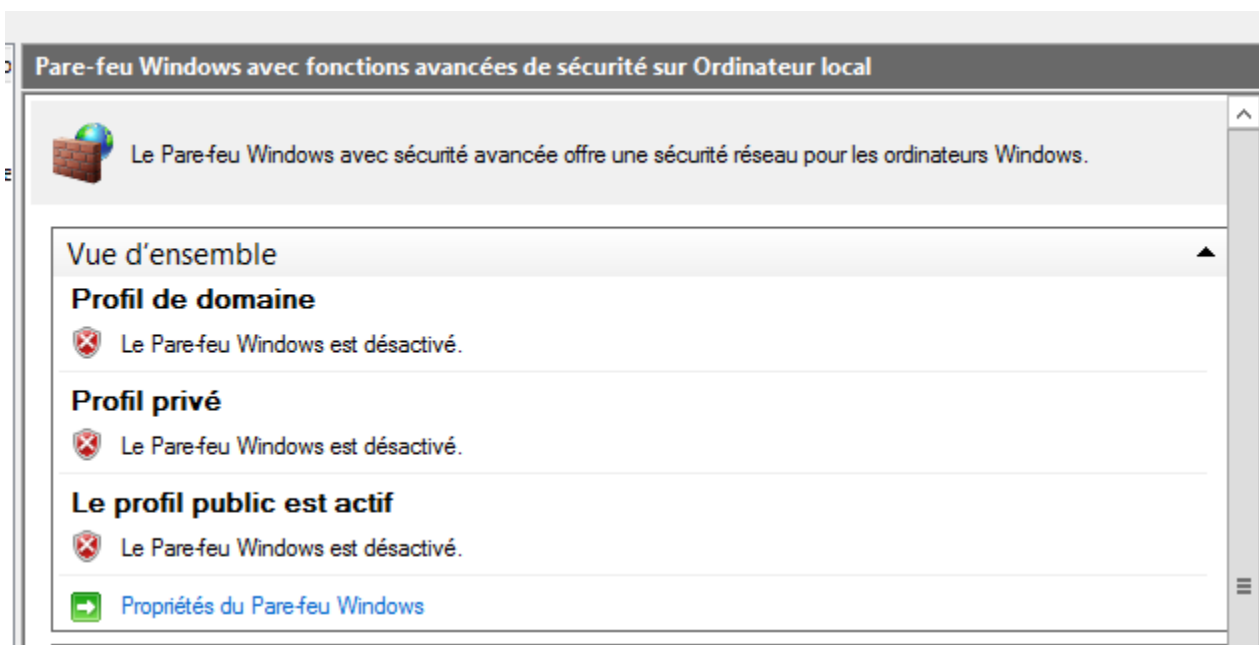
On rentre ensuite le mot de passe défini pour notre compte 'admin-migration' et on accède à l'interface graphique principal du bureau Windows.



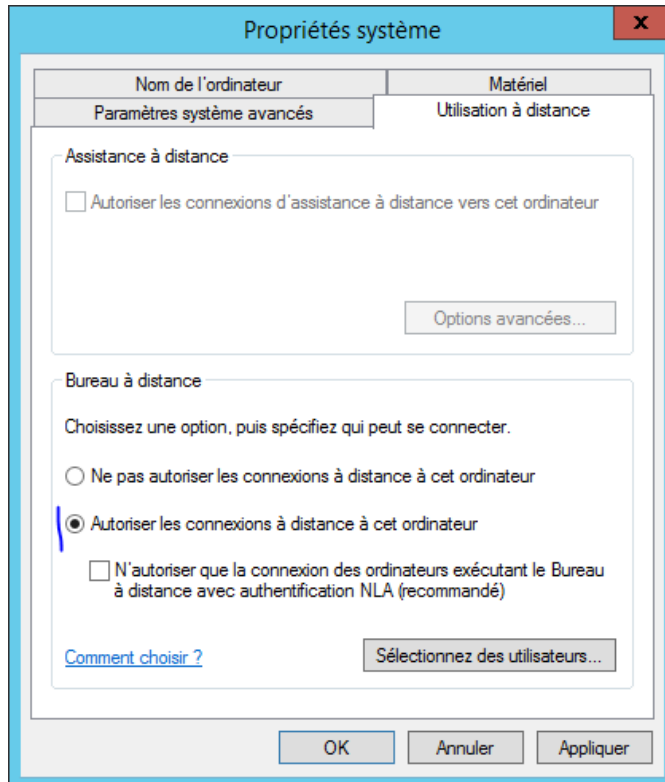
Ensuite, nous allons ajouter l'utilisateur 'admin-migration' aux membres du groupe 'Administrateurs' pour que le compte puisse disposer d'un accès complet et illimité à l'ordinateur et au domaine.



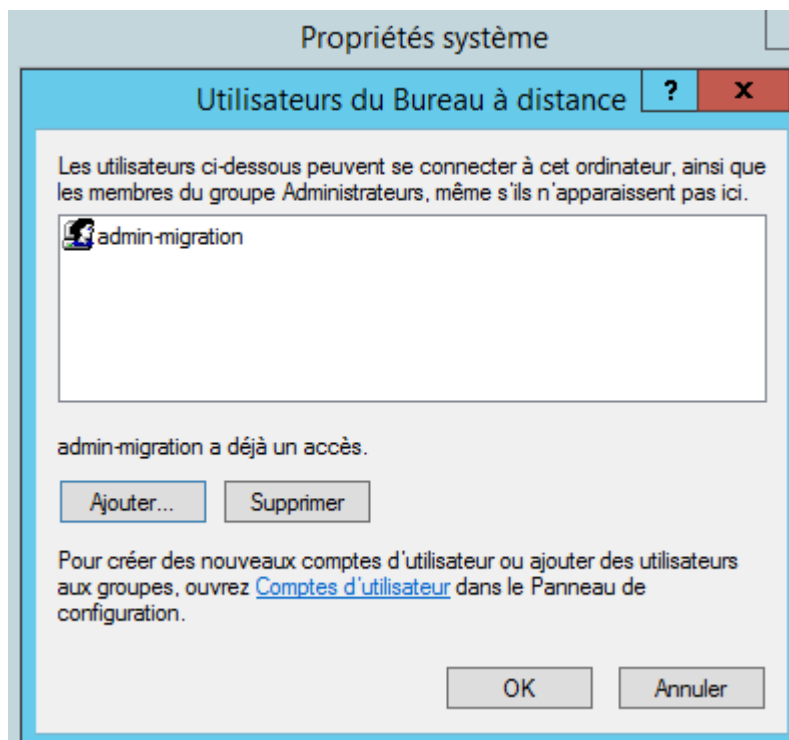
Lorsque tous les accès sont configurés, nous allons désactiver le pare-feu sur toute la machine pour que les techniciens n'aient aucuns problèmes pour se connecter à la VM. Il faudra donc désactiver le pare-feu sur le profil de domaine, le profil privé et public.



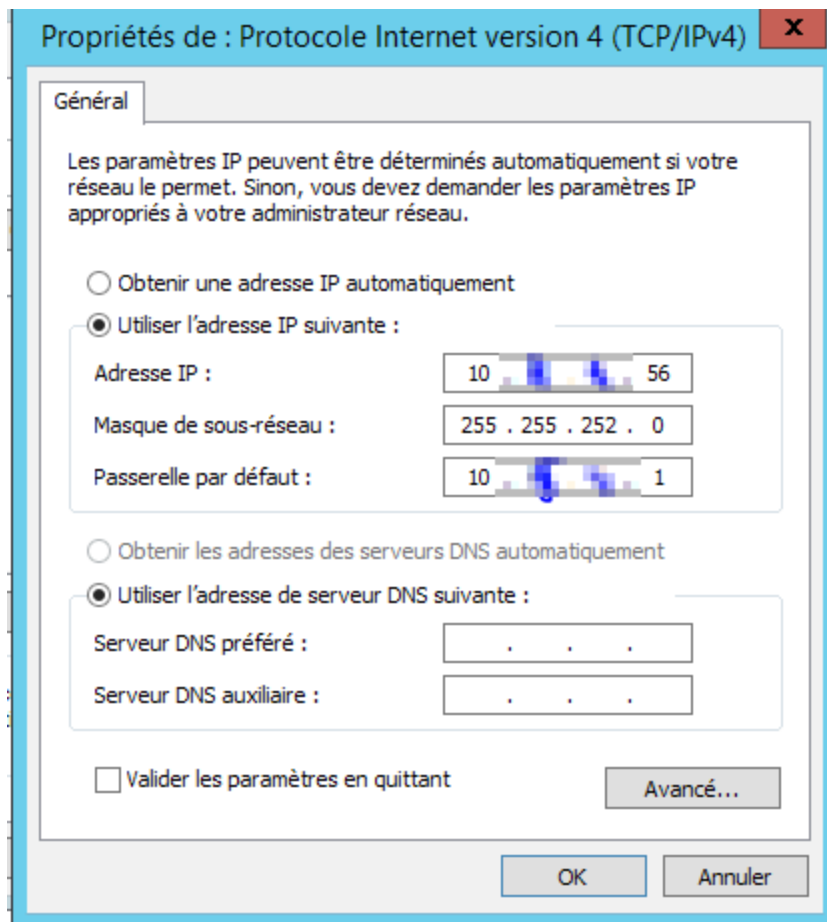
Dans cette partie-là, nous allons autoriser les connexions à distance à cet ordinateur.



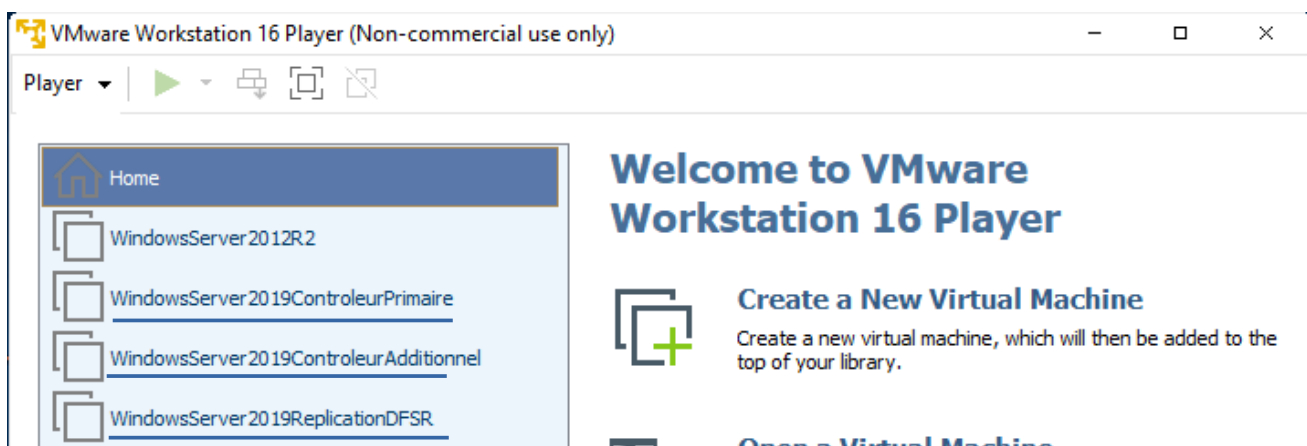
Ensuite, nous allons sélectionner l'utilisateur créé 'admin-migration' pour lui donner également accès à cet ordinateur à distance.



Pour finir, nous allons configurer manuellement l'adresse ip de la machine. Chacun de nos quatre serveurs (le serveur 2012R2 et les trois serveurs 2019) auront une adresse prédéfinie par les administrateurs en charge de la migration.



Une fois la machine 2012R2 configuré, nous allons procéder à la même manipulation pour les trois autres serveurs 2019.



Pour les trois serveurs 2019, les étapes sont les mêmes, seul l'interface graphique va changer.

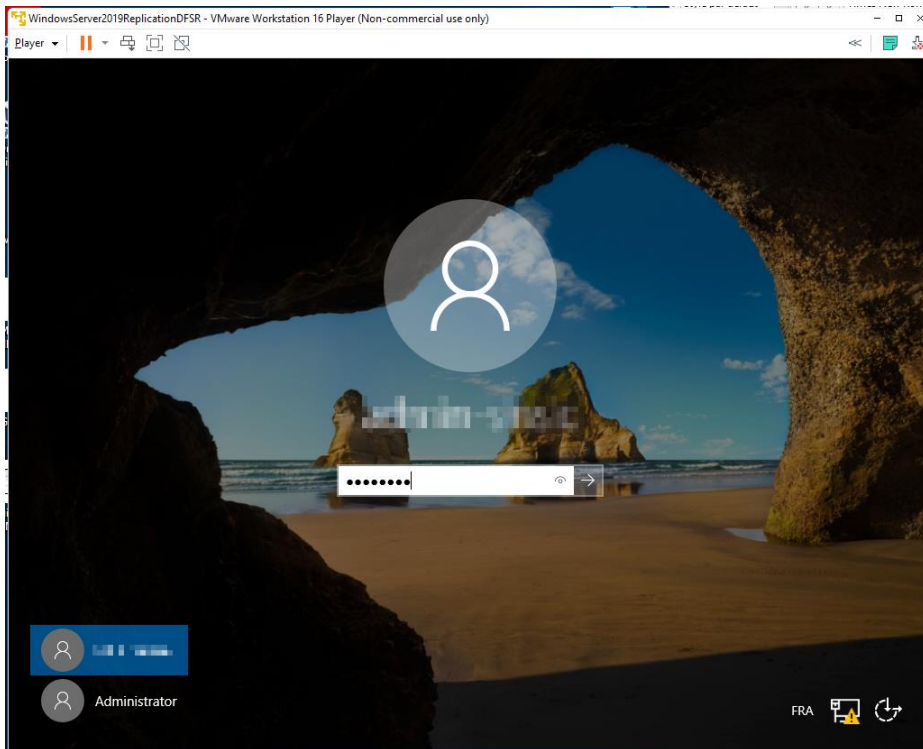


Figure : interface de connexion à Windows 2019 (noyau Windows 10)

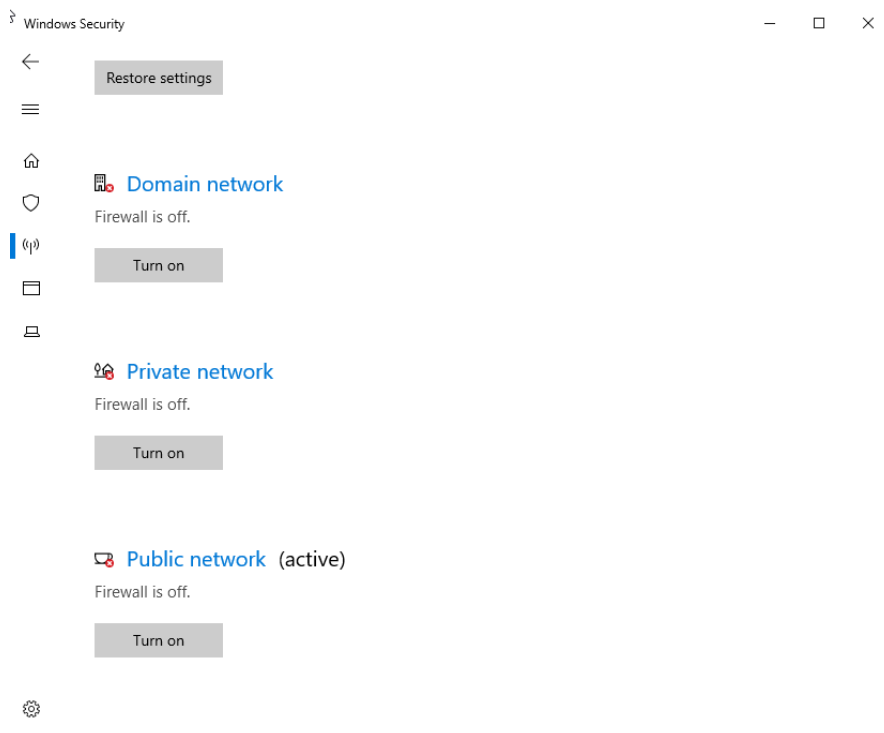
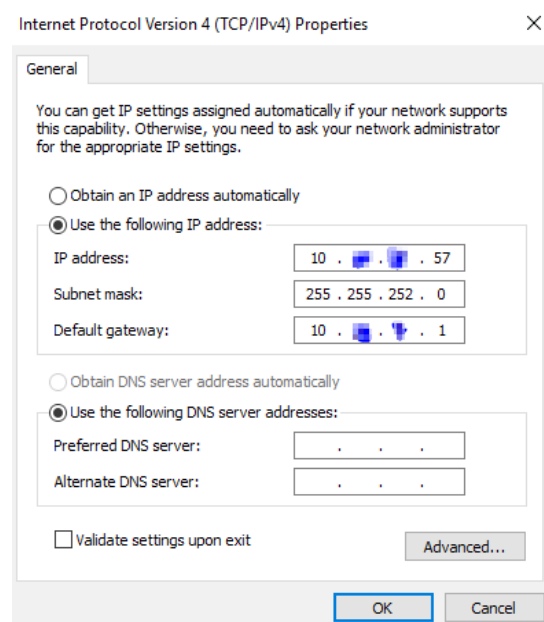
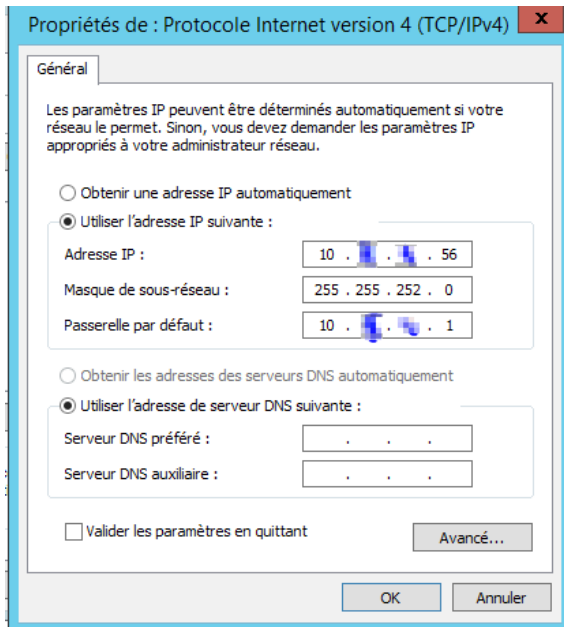


Figure : Désactivation des pare-feux

Pour les quatre serveurs, on aura donc les adresses ip suivantes :

- 10.X.X.56 -> WindowsServer2012R2
- 10.X.X.57 -> WindowsServerReplicationDFSR
- 10.X.X.58 -> WindowsServerControleurPrimaire
- 10.X.X.59 -> WindowsServer2012R2ControleurAdditionnel

Lorsque j'ai reçu cette plage d'adresse, j'ai donc pu les attribuer à chaque machine dans l'ordre que je voulais.



4.1.3 Tests de connectivité entre les machines

Pour le premier test, nous allons tester la connectivité entre les machines. Si elles sont toutes bien configurées sur le même réseau, le ping devrait fonctionner d'une machine à l'autre.

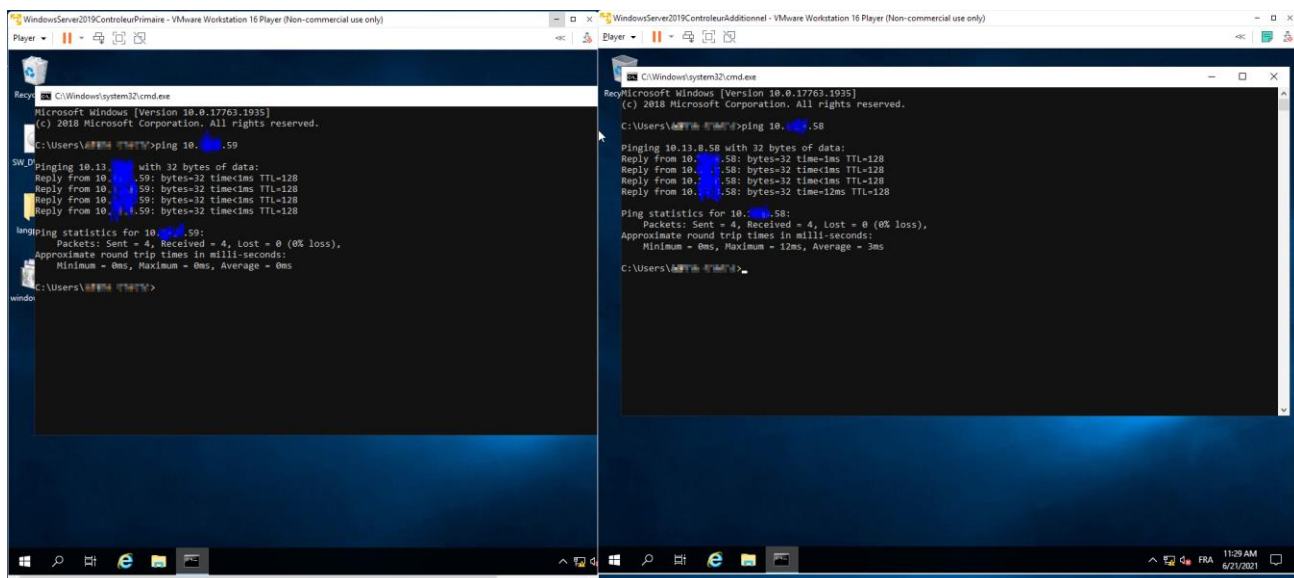
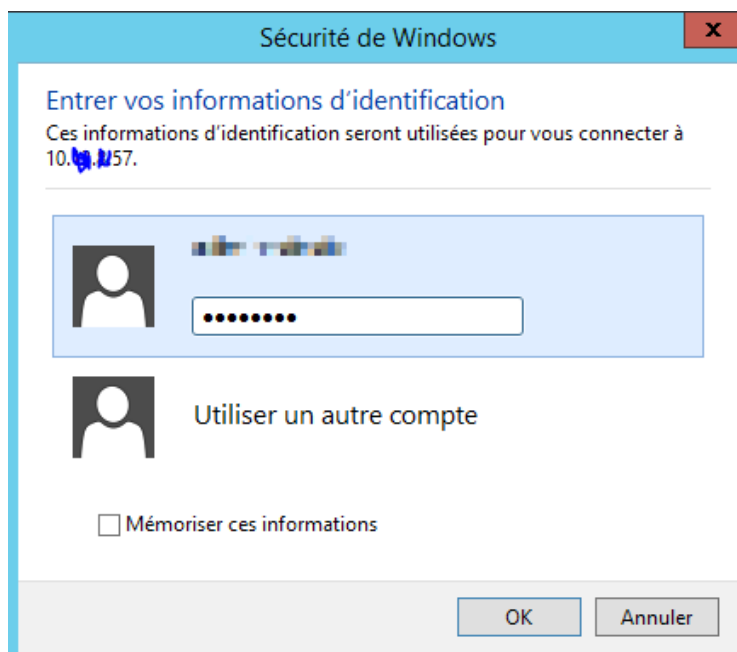
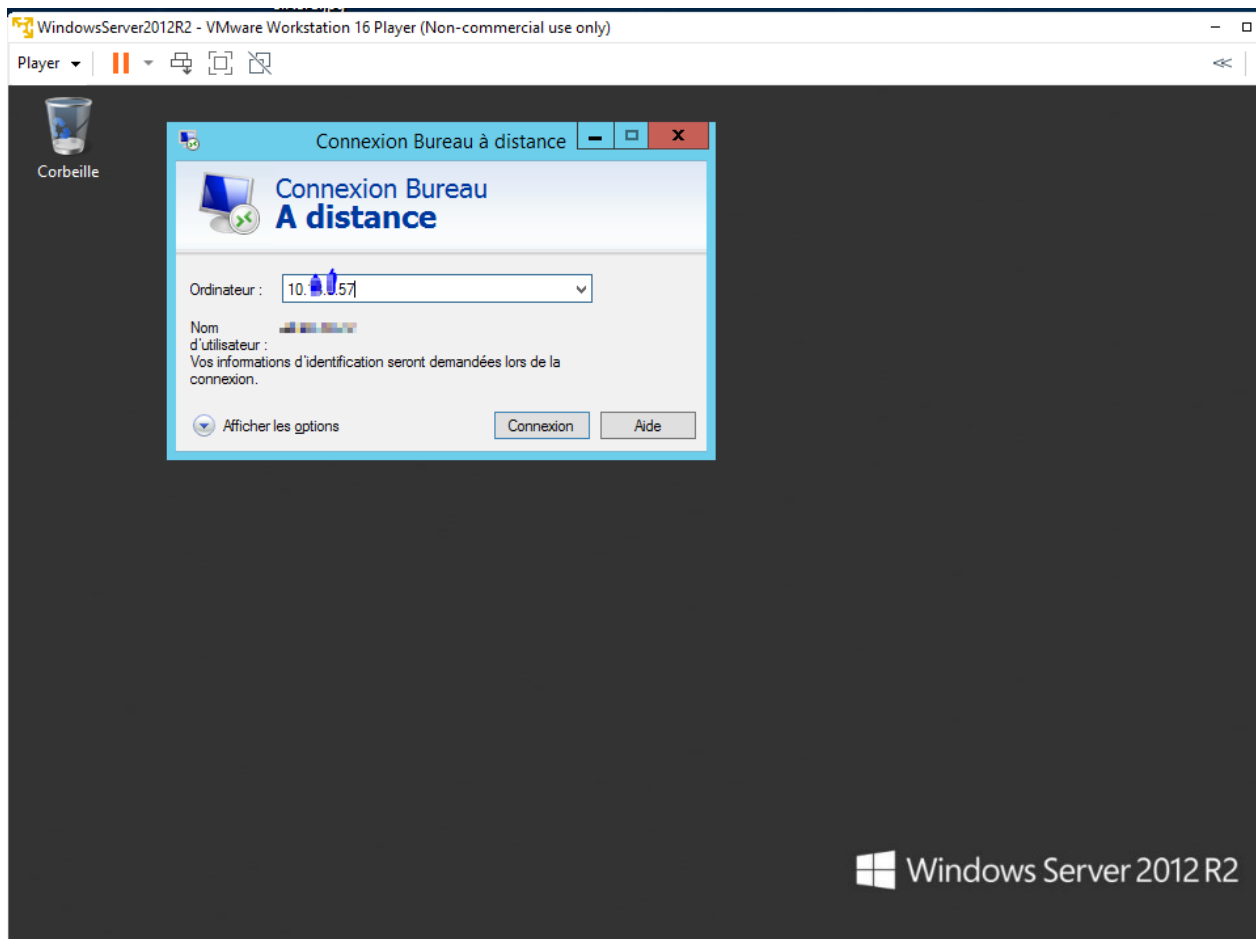


Figure : le contrôleur de domaine primaire ainsi que additionnel arrive à se « pinguer », le lien fonctionne.

Pour le deuxième test, le but sera de savoir si le technicien pourra accéder à distance à une autre machine via la Connexion Bureau à distance. Le test a été fait entre chaque machine mais dans cet exemple, je vous montrerais la connexion au bureau à distance à partir du serveur Windows 2012R2 vers le premier serveur Windows 2019 qui permettra de re-crée la réplication DFSR.



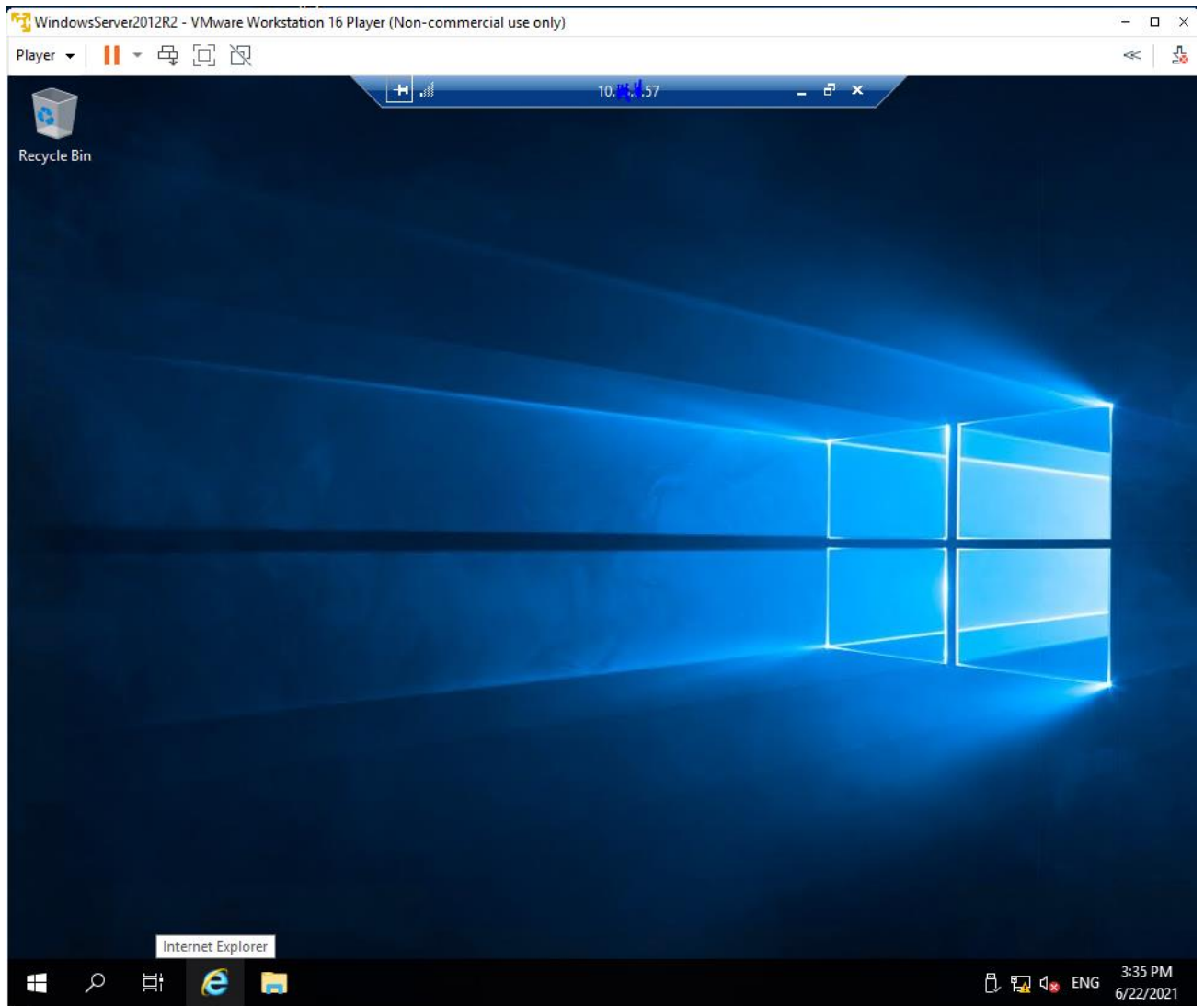


Figure : Prise en main du bureau sous Windows2019 avec l'adresse 10,X,X,57 via la machine sous Windows 2012R2.

4.2 Migration DHCP

Dans cette deuxième partie, le but était de réaliser une migration d'un réseau IP fixe vers un serveur DHCP. Dans la configuration de base, il y avait seulement quelques postes avec un ip fixe, déterminées manuellement par l'administrateur pour chacun d'eux. Par la suite, il a été décidé de rajouter beaucoup plus de postes sur ce serveur et on a donc décidé d'utiliser un serveur DHCP qui pourrait donc attribuer une adresse ip automatiquement à chaque poste qui se connecte au réseau.

4.2.1 Écriture d'une procédure pas à pas pour la migration DHCP

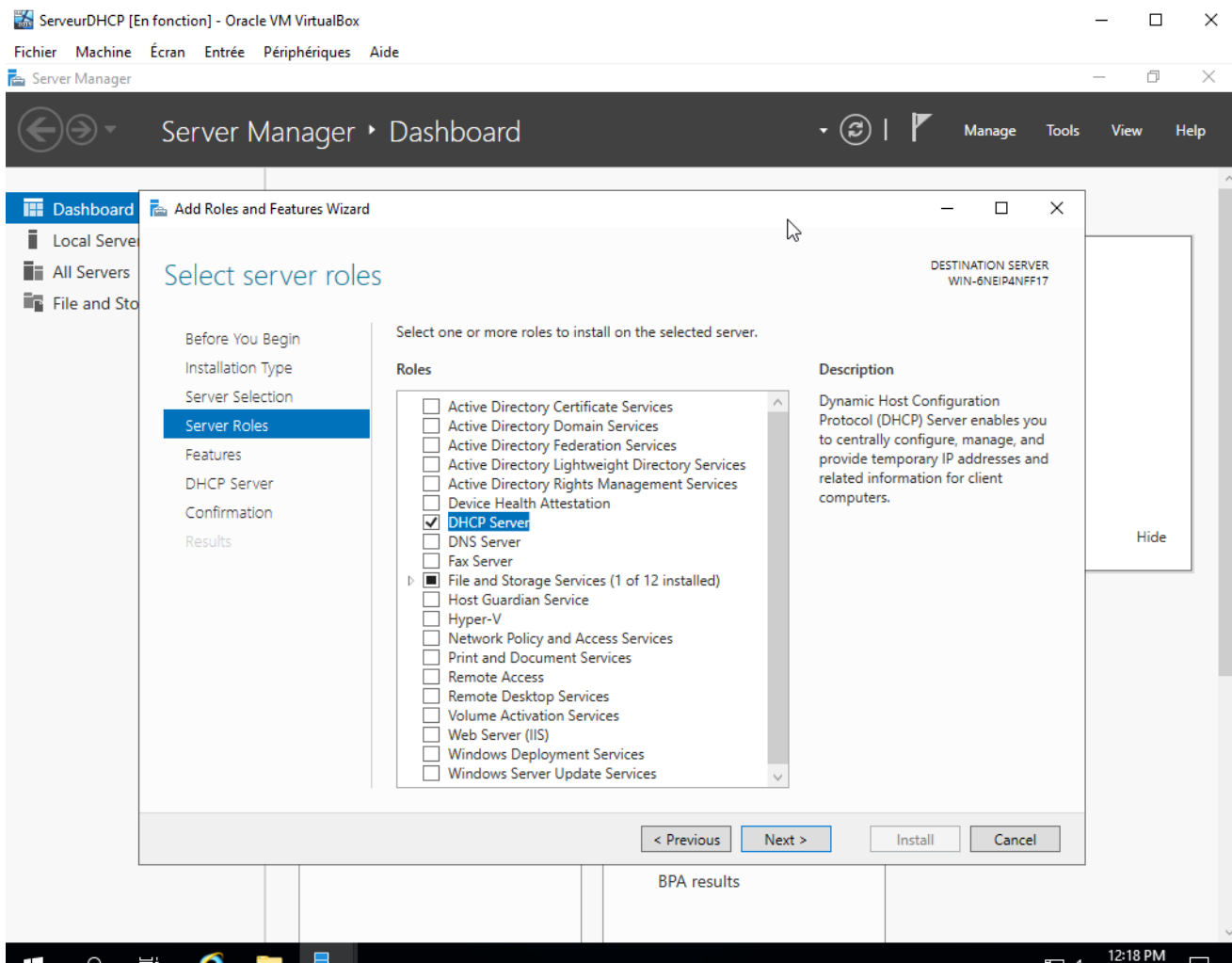
Dans un premier temps, mon but était de réaliser une procédure étape par étape de la réalisation du serveur DHCP. Pour cela, j'ai comparé les procédures de plusieurs sites et de plusieurs documentations pour résumer chaque étape permettant le fonctionnement d'une migration DHCP.

4.2.2 Réalisation de la migration en local

Dans un premier temps, nous allons procéder à l'installation du serveur DHCP. On partira d'une base existante avec les caractéristiques suivantes :

- Un domaine Microsoft existant, 'local.exercice'
- le serveur en version 2019

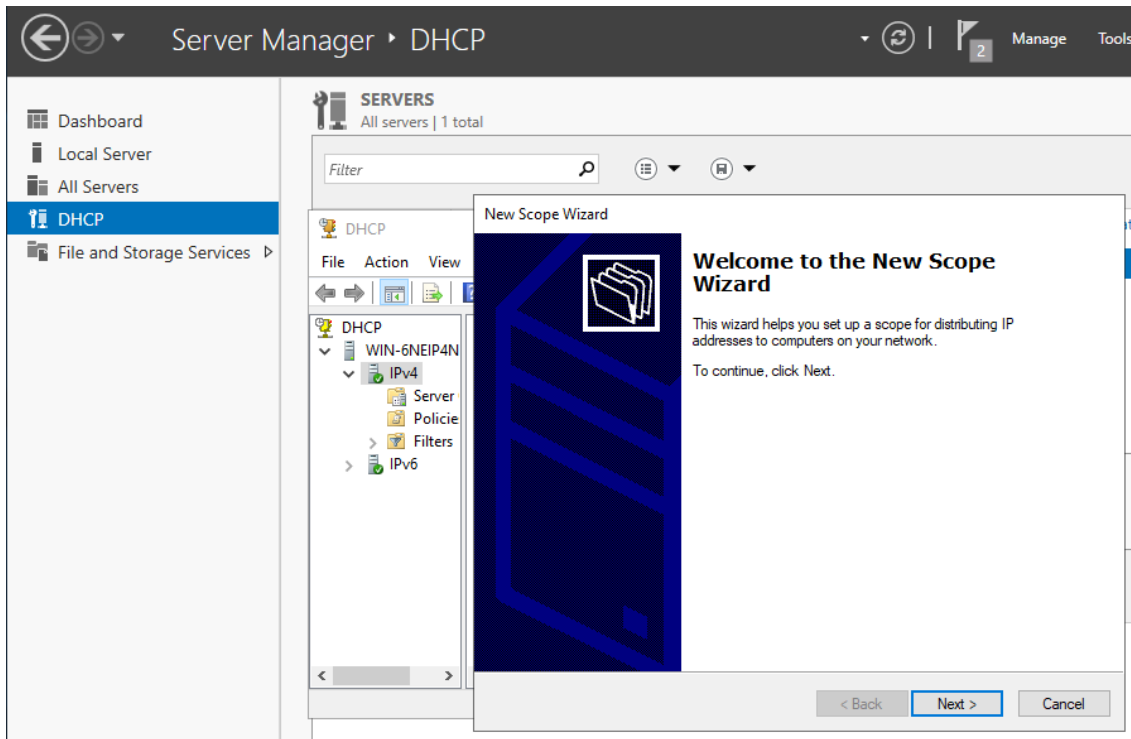
Pour commencer, nous allons installer le rôle DHCP sur le serveur. Pour ce faire nous allons choisir le serveur sur lequel installer les rôles puis sélectionner le rôle DHCP.



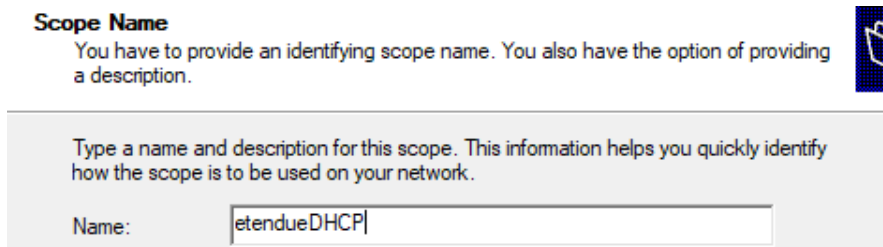
Ensuite, nous allons finir l'installation du serveur DHCP.

Lorsque l'installation est terminée, nous allons procéder à la configuration du serveur DHCP.

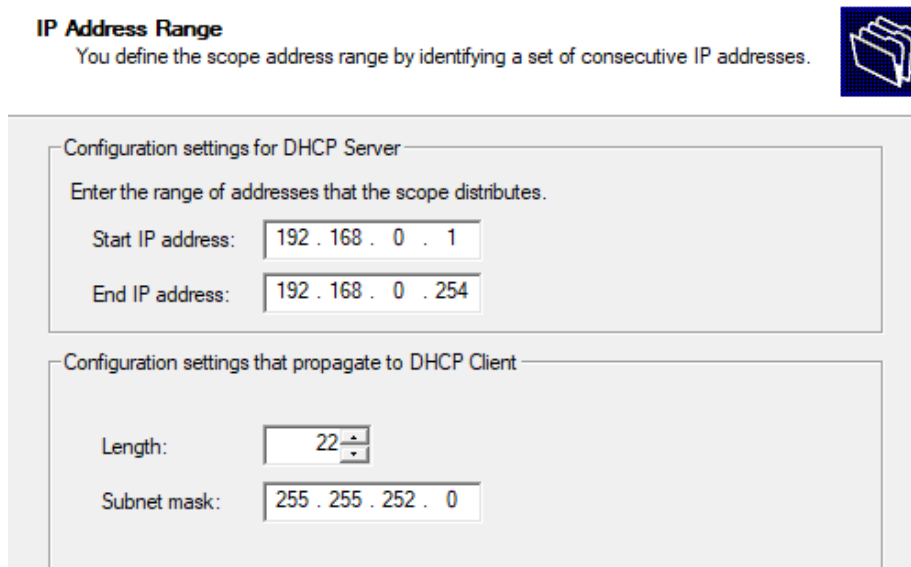
Dans un premier temps, il va falloir créer une nouvelle étendue en ipv4 dans le gestionnaire DHCP.



Dans un deuxième temps, il faudra renommer l'étendue.



Puis nous allons indiquer la plage d'adresse ip sur laquelle distribuer des adresses ip.



Ensuite, il faudra déclarer la plage d'expulsion d'adresse ip qui ne sera pas distribué. Dans notre cas, ce sera la plage d'adresse de 192.168.0.1 à 192.168.0.20 (réservation serveurs)

New Scope Wizard

Add Exclusions and Delay

Exclusions are addresses or a range of addresses that are not distributed by the server. A delay is the time duration by which the server will delay the transmission of a DHCP OFFER message.

Type the IP address range that you want to exclude. If you want to exclude a single address, type an address in Start IP address only.

Start IP address: End IP address:

Excluded address range:

Subnet delay in milli second:

Nous ajouterons par la suite l'adresse ip de la passerelle. Dans notre cas, nous aurons l'adresse 192.168.0.254

New Scope Wizard

Router (Default Gateway)

You can specify the routers, or default gateways, to be distributed by this scope.

To add an IP address for a router used by clients, enter the address below.

IP address:

Juste après, il faudra indiquer le domaine parent et l'adresse ip du serveur DNS. Dans notre cas, le domaine **local.exercice** va correspondre au domaine parent et **192.168.0.254** sera l'ip du serveur DNS primaire.

New Scope Wizard

Domain Name and DNS Servers

The Domain Name System (DNS) maps and translates domain names used by clients on your network.

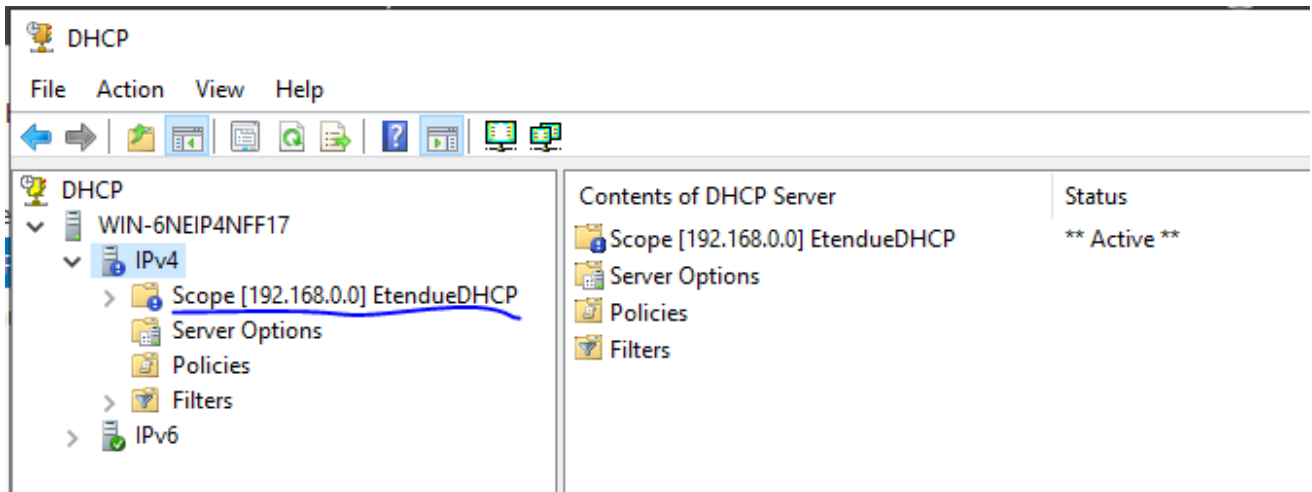
You can specify the parent domain you want the client computers on your network to use for DNS name resolution.

Parent domain:

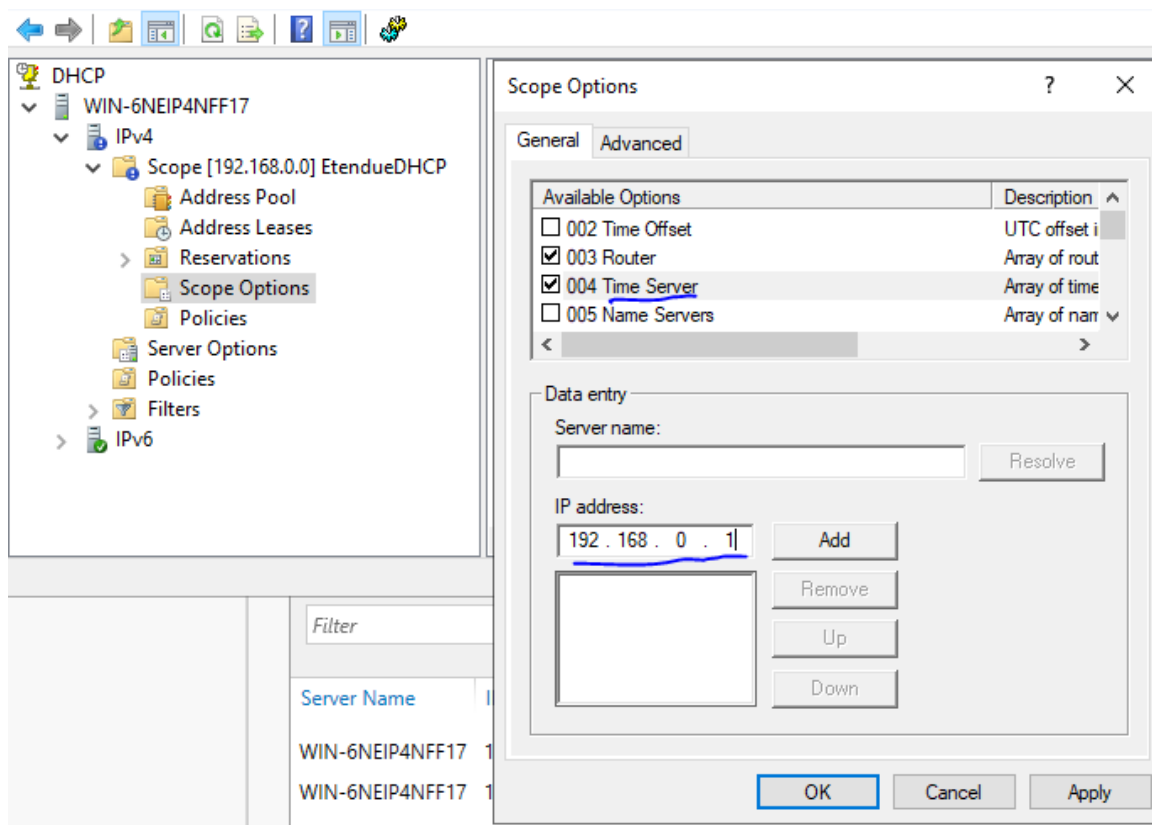
To configure scope clients to use DNS servers on your network, enter the IP addresses for those servers.

Server name: IP address:

On termine la configuration sans rien changer, puis on remarque que l'étendue a été créée et Active.



Pour finir, nous allons ajouter un serveur de temps* avec l'adresse 192.168.0.1



5 Problèmes rencontrés

Comme j'ai pu le dire précédemment, lorsque nous devons procéder à une migration Samba 4 vers Microsoft Active Directory, il est impossible de migrer directement de Samba vers une version récente de Windows (Dans notre cas la version 2019). Nous avons donc procédé à la bascule de Samba vers Microsoft 2012R2 pour permettre la mise à niveau de Linux vers Windows, puis passer par l'utilisation d'un serveur 2019 temporaire pour la réplication DFSR qui ne se fait pas automatiquement entre un domaine Linux et Windows.

Dans un second temps, les quatre machines virtuelles ont été réalisées en local avant d'être importées sur le réseau. Du côté local, nous avons utilisé **VMWare Workstation 16 Player** qui est la version gratuite de VMWare, tandis que les machines utilisées sur le réseau sont créées grâce à **VMWare Workstation pro** qui est la version payante de VMWare. Le problème est donc que cela prend beaucoup de temps et nécessite beaucoup d'étapes à ne pas négliger pour que l'export fonctionne correctement et sans erreurs. Pour y remédier, nous avons utilisé **vCenter Converter Standalone Client** qui fera tout pour nous et beaucoup plus rapidement pour copier la VM d'un environnement vers un autre. De plus, il ne faut que quelques minutes pour pouvoir configurer ce client vCenter Converter Standalone.

L'utilisation d'un serveur DHCP est un grand avantage dans notre situation, car il permet à des grands réseaux comme celui de la Préfecture d'attribuer automatiquement des adresses ip pour tous les postes au lieu de le faire manuellement un à un. Néanmoins, le problème de cette technique est la sécurité, car il est très facile de trouver un moyen d'accéder au réseau et de recevoir une adresse ip automatiquement. Pour y remédier, nous avons utilisé la technique de basculement qui va nous permettre d'avoir un second serveur qui s'activera en cas de panne sur le serveur principal, et donc pouvoir assurer la sécurité et le bon fonctionnement.

6 Conclusion

Pour conclure, ce stage a été pour moi la première vraie expérience dans le monde professionnel, ce qui m'a permis de découvrir un nouveau style de vie, de cohésion d'équipe mais également de recherche et de travail en autonomie. Les travaux que j'ai réalisés dans l'entreprise ont été pour moi des facteurs d'améliorations en informatique mais aussi dans des secteurs qui ne m'intéressaient pas trop avant.

De plus, j'ai souvent été amené à travailler en autonomie sur différents projets qui, à terme, ont permis d'aboutir à des projets en lien avec d'autres groupes sur différentes Préfectures. En effet, j'ai travaillé seul sur ces missions dans un domaine que je ne connaissais pas encore très bien, mais mon maître de stage a été là pour m'aider et me permettre d'avancer et de comprendre ce que je faisais.

Selon moi, ce stage à la Préfecture de Marseille et ma formation reçue à l'IUT m'ont été très bénéfiques car cela m'a encore un peu plus conforté dans l'idée de continuer dans l'informatique. De plus, cet apprentissage m'a permis de me spécialiser un peu plus sur tout ce qui touche aux serveurs Active Directory et DHCP sous Windows. Tout cela m'a fortement intéressé et m'a donné envie de potentiellement continuer dans ce secteur informatique que je n'appréciais pas forcément au départ.

7 Remerciements

Tout d'abord, j'adresse tous mes remerciements à mon professeur monsieur FÉVRIER qui m'a beaucoup aidé à trouver un stage, et m'a conseillé lors de mes recherches de stage ainsi qu'à toute l'équipe de l'IUT Réseau et Télécommunication de Luminy qui m'a épaulé et aidé durant ces deux années, pour me permettre de réussir au mieux mon stage et la continuité de mes études.

De plus, je tiens à remercier tout particulièrement mon maître de stage, monsieur Lionel MOURRE, ainsi que monsieur Jean-Joël LARA de m'avoir accueilli au sein de l'équipe réseau informatique de la Préfecture de Marseille, ainsi que leurs expertises et leur temps lorsque j'en avais besoin.

Je voudrais également remercier toute l'équipe du service informatique de la Préfecture de Marseille pour leur générosité, leur esprit d'équipe et l'aide qu'ils ont pu m'apporter durant tous mon stage.

8 Glossaire

SINSIC, Service de l'Innovation Numérique et des Systèmes d'Information et de Communication est

DHCP, Dynamic Host Configuration protocol est un protocole qui permet d'attribuer automatiquement une adresse ip à chaque ordinateur qui voudrait se connecter au réseau.

AD, Active Directory sont des services d'annuaire LDAP pour les systèmes d'exploitation Windows et mis en œuvre par Microsoft. Un serveur informatique hébergeant l'annuaire Active Directory est appelé 'Contrôleur de domaine'.

LDAP, Lightweight Directory Access Protocol, est un protocole standard permettant de gérer des annuaires, c'est-à-dire d'accéder à des bases d'information sur les utilisateurs d'un réseau par l'intermédiaire du protocole TCP/IP.

SGC, Secrétariat Général Commun de département (des Bouches du Rhône) est un service à vocation interministérielle, placé sous l'autorité du préfet, mais également par le secrétaire général de la préfecture.

Samba 4 est un serveur de fichier pour Linux compatible avec les réseaux Microsoft Windows. La version 4 de samba prend en charge des domaines Active Directory, tout en implémentant les protocoles tel que LDAP.

Un **Domaine** désigne l'ensemble des machines réseau (imprimantes) d'un service, les comptes utilisateurs qui sont autorisés à s'y connecter.

Une **Forêt** est un regroupement de plusieurs domaines qui partage les mêmes configurations .

DC, Domain Controller, est un serveur qui répond aux demandes d'authentification et contrôle les utilisateurs des réseaux informatiques. Le contrôleur de domaine permet donc d'organiser et de sécuriser toutes les données. La mission première du DC est d'authentifier un utilisateur et de valider son accès au réseau. Lorsque les utilisateurs se connectent à leur domaine, le DC vérifie leur identifiant, leur mot de passe ainsi que d'autres identifiants, afin de leur autoriser ou refuser l'accès (Samba est l'équivalent du DC sous Linux).

Réplication DFSR, Distributed File System Replication est un service de rôle de Windows Server qui permet de répliquer des dossiers efficacement sur plusieurs serveurs (Dans notre cas sur le serveur principal (contrôleur primaire) mais également sur le serveur de secours (contrôleur additionnel)

Serveur de temps est une méthode sûre et fiable pour synchroniser les équipements avec son réseau informatique.

9 Bibliographie

It-Connect : <https://www.it-connect.fr/>

Dev.tranquil.it :

https://dev.tranquil.it/samba/fr/samba_advanced_methods/samba_migration_to_ms_domain.html

Préfecture des Bouches du Rhone : <https://www.bouches-du-rhone.gouv.fr/> (ainsi que sur l'intranet)

Remiflandrois.fr : <https://remiflandrois.fr/2018/05/24/migration-reseau-vers-dhcp/>

Microsoft : <https://www.microsoft.com/fr-fr>