

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

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

**OPTIMISATION DE LA BANDE PASSANTE,
MIGRATION DU SYSTEME
D'EXPLOITATION ET DE DOMAINE**

MOUTAZ AL JAWABREH

ENGIE THERMIQUE France

Responsable Entreprise : Luc de GREGORIO

Responsable Académique : Éric WURBEL

2019

Table des matières

Introduction.....	1
1 ENGIE, une entreprise au cœur des métier de l'énergie :.....	2
1.1 Le groupe ENGIE et les métiers de l'énergie :	2
1.1.1 Quelques dates clés :	2
1.1.2 Secteurs d'activité :	2
1.2 La Production d'Electricité au sein du groupe :	3
1.2.1 Production au niveau mondial.....	3
1.2.2 Production en France au sein de la filiale ENGIE THERMIQUE FRANCE (ETF) :	3
1.2.3 Production sur le site de Fos sur Mer :	4
1.2.4 Principe de fonctionnement du site de production d'électricité de Fos sur Mer :	5
1.3 Organisation du site de production de Fos sur Mer :	5
1.3.1 Une organisation basée sur les 3 services:	5
1.3.2 Les 3 Services différents dirigés par le directeur:	5
1.3.3 Mon stage au sein de l'Entreprise	6
2 Les missions qui m'ont été confiées	6
2.1 Migrations pilotes en Windows 10 ainsi que dans un nouveau domaine.....	6
2.1.1 Passage de Windows 7 à Windows 10 :	7
2.1.2 Passage de domaine « Corp au domaine D14 »	7
2.2 Optimisation de la bande passante WAN.....	8
2.2.1 Pourquoi optimiser la bande passante ?	8
2.2.2 Quelles sont les solutions proposées ?	8
2.2.2.1 Point de distribution (Offre FlexyBox)	8
2.2.2.2 BranchCache	9
2.2.2.3 BranchCache + Client Peer Cache (sans PC dédié)	9
2.2.2.4 BranchCache + Client Peer Cache (SuperPeer)	9
2.2.3 La mise en place de BranchCache + SuperPeer.....	10
2.2.3.1 Activation de SuperPeer :	10
2.2.4 Résultats	13
3 Supporter la mise en place d'une station de décontamination pour l'utilisation des périphériques de stockages externes (clés USB, disque durs externes...)	15
3.1 Trois Éléments nécessaires.....	15
3.2 Le fonctionnement d'une station de décontamination ?.....	15
4 Participation aux activités de M. de Gregorio.....	15
5 Impressions personnelles et réflexion concernant ce que j'ai vécu dans ce stage	17
5.1 Les personnalités dans le travail qui m'ont impressionné.....	17
5.2 Des choses qui m'ont impressionné :	18
6 Conclusion	19
7 Remerciements.....	21
8 Glossaire.....	23
9 Bibliographie.....	25

Introduction

Pour clore et valider ma deuxième année et obtenir le diplôme universitaire technologique spécialité Réseaux et Télécommunication, il nous est demandé d'effectuer un stage de 10 semaines dans le service informatique d'une société.

J'ai donc eu la chance de réaliser ce stage dans le groupe international « Engie » du 08 avril 2019 au 14 juin 2019, stage qui m'a amené à coopérer avec les différentes entités du groupe, et à me déplacer entre les 2 unités de Fos sur Mer/Marseille, à Paris et également en Belgique néerlandophone, à Linkebeek-Bruxelles (où se trouve le service informatique principal d'Engie Electrabel) pendant une semaine. J'ai donc dû m'exprimer principalement en français et en anglais.

Je vais vous présenter le groupe International Engie et notamment la production d'électricité ainsi que le site de production de Fos sur Mer où j'ai effectué mon stage sous la direction de Monsieur Luc de Grégorio dans le service informatique.

M. de Grégorio m'a accompagné dans les missions qui m'ont été confiées par la Belgique : Migration de Windows 7 vers Windows 10 ainsi que dans un nouveau domaine, supporter la mise en place de points de distribution et optimisation de la bande passante réseau et également la dernière mission de supporter la mise en place d'une station de décontamination qui n'a pu être menée à bon terme.

Je vous souhaite une bonne découverte de mon stage.

1 ENGIE, une entreprise au cœur des métiers de l'énergie :

1.1 Le groupe ENGIE et les métiers de l'énergie :

1.1.1 Quelques dates clés :

Le groupe ENGIE est un groupe d'électricité français. C'est le troisième plus grand groupe mondial dans le secteur de l'énergie (hors pétrole) en 2015. Son principal actionnaire est l'État français, qui détient un quart du capital et un tiers des droits de vote. Il est coté au CAC 40 et environ 32 % du capital de l'entreprise appartient à l'Etat français

Le groupe trouve ses origines dès le début du 19ème il devient un conglomérat d'entreprises par de multiples fusions-absorptions avec de grands noms de l'industrie Française et Belge comme la Société Générale de Belgique, la Compagnie Universelle du Canal Maritime de Suez, la Société Lyonnaise des Eaux et de l'Éclairage et Gaz de France. Le groupe est en constante évolution et recherche de lui-même et il fait partie des deux sociétés du Cac 40 à être dirigé par une femme.

En 2018, Engie compte environ 160.000 salariés dans 70 pays et le chiffre d'affaires s'élève à 60,6 milliards d'euros.

Le groupe est coté sur différentes places financières mondiales.

Quelques dates clés de son histoire :

1997 → La Compagnie de Suez et Lyonnaise des Eaux fusionnent

2001 → Suez Lyonnaise des Eaux devient SUEZ

2003 → Suez s'associe avec le groupe belge Electrabel, provenant de la fusion des sociétés Intercom, Ebes et Unerg (Bénélux)

2008 → GDF SUEZ naît de la fusion entre SUEZ et Gaz de France

2010 → fusion entre GDF SUEZ et l'électricien britannique International Power

2011 → GDF SUEZ acquiert 70% du capital du producteur Britannique « International Power »

2014 → Le Groupe GDF SUEZ étend ses activités dans 70 pays

2015 → GDF SUEZ change son nom commercial pour ENGIE

2015 → Engie décide de ne plus investir dans le charbon (octobre)

2016 → Isabelle Kocher prend la suite du PDG Gérard Mestrallet dans le groupe ENGIE

2016 → Engie reçoit le prix eCac40 de la transformation numérique, 'Echos Business'

2019 → Engie décide de fermer des réacteurs de centrales nucléaires pour se recentrer sur les énergies renouvelables

1.1.2 Secteurs d'activité :

La nouvelle directrice générale Isabelle Kocher met en place une politique pour une énergie décarbonée (le pétrole et le charbon doivent être remplacés par les énergies renouvelables et le gaz naturel). Depuis la nomination d'Isabelle Kocher, le groupe Engie a engagé 15 milliards d'euros d'investissements qu'il a financés par la vente de société ou centrales dans le charbon et d'autres domaines pour financer cette reconversion.

A terme, ils veulent également décentraliser les lieux de production d'électricité : l'énergie devant être produite et stockée au plus près de son lieu de consommation (panneaux solaires sur des maisons individuelles par exemple et auto-consommation) et également numérisée ("digitalisée").

Isabelle Kocher déclare que par ce nouvel axe, l'entreprise a diminué très fortement ses émissions carbone. Sa croissance est de nouveau positive en 2018 (+5%).

Pour relever le défi des grands enjeux de la transition énergétique vers une économie sobre en carbone, ENGIE inscrit la croissance responsable au cœur de ses métiers dans les secteurs de :

- L'électricité,
- Du gaz naturel,
- Des énergies renouvelables (éolien, le solaire et la géothermie, la biomasse et l'hydroélectrique=les barrages)
- Des services à l'énergie

L'objectif est de faciliter l'accès à une énergie durable, afin d'atténuer l'impact industriel sur le changement climatique, le tout en assurant la pérennité des sources d'approvisionnement et l'utilisation raisonnée des ressources.

Engie mise également sur l'innovation ouverte, via un fonds qui finance des start-up innovantes et des appels à projets internes et externes

Le Groupe développe des solutions performantes et innovantes pour les particuliers, les villes et les entreprises en s'appuyant notamment sur son expertise dans quatre secteurs clés : les énergies renouvelables, l'efficacité énergétique, le gaz naturel liquéfié et les technologies numériques.

Engie prend également de nombreuses initiatives pour la numérisation de ses métiers, de ses services et de son organisation, notamment à travers plusieurs partenariats dans les domaines de la relation client, de la cybersécurité, de l'analyse des données du big data. Engie lance l'entité Engie Digital pour la production de logiciels et l'anticipation des besoins numériques.

1.2 La Production d'Electricité au sein du groupe :

1.2.1 Production au niveau mondial

ENGIE exploite dans le monde près de 90 centrales qui font appel aux sources d'énergie disponibles les moins émettrices en gaz à effet de serre : gaz naturel, énergies renouvelables (hydraulique, biomasse...) et nucléaire.

ENGIE commercialise de l'électricité auprès de millions de clients (particuliers, professionnels, entreprises et collectivités locales) à travers des offres garantissant efficacité, sécurité et fiabilité des approvisionnements. En France, le Groupe fournit 2,2 millions de foyers en électricité.

1.2.2 Production en France au sein de la filiale ENGIE THERMIQUE FRANCE (ETF) :

La production d'Electricité Française issue du thermique est composée de 4 centrales installées au Nord, à l'Ouest et au Sud-Est de notre pays :

- **La centrale DK6** à Dunkerque,
- **La centrale SPEM** à Montoir de Bretagne,
- **Les 2 centrales de CyCoFos et CombiGolfe** à Fos sur Mer.

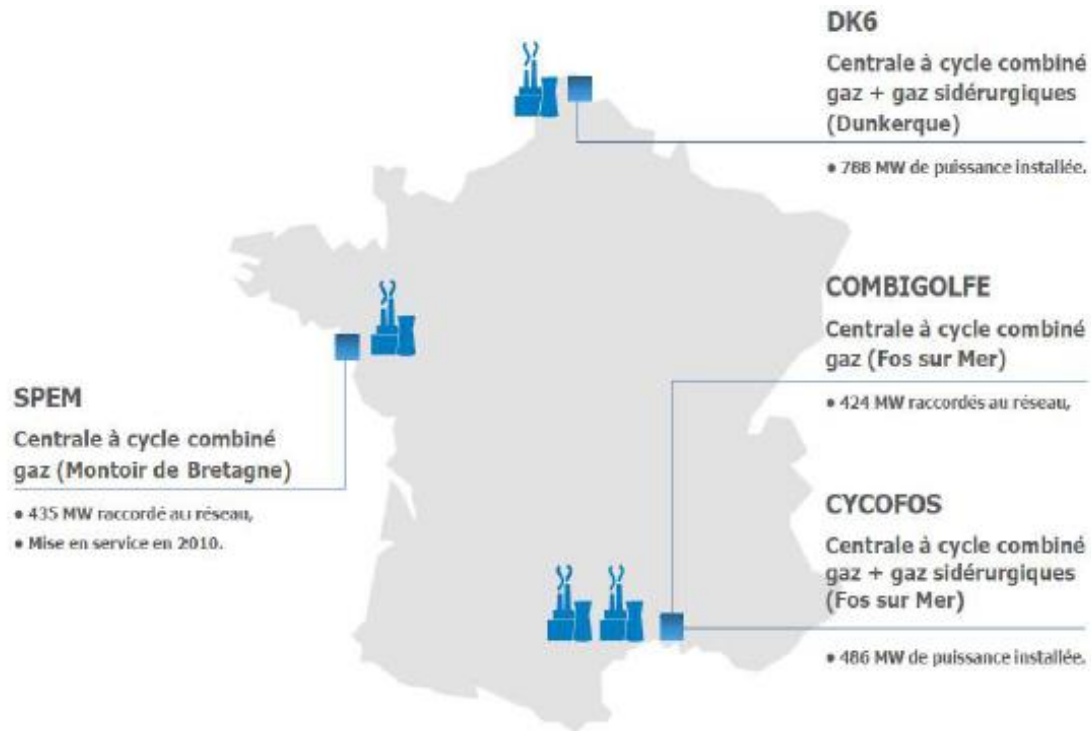


Figure 1 : ENGIE en France

1.2.3 Production sur le site de Fos sur Mer :

Les centrales de CyCoFos et Combigolfe sont situées sur la commune de Fos sur Mer et séparées d'une vingtaine de kilomètres par la route et 3 km à vol d'oiseau .

La centrale CYCOFOS est hébergée sur le site d'Arcelor Mittal de Fos sur Mer.

La centrale de COMBIGOLFE est située sur la ZI Caban Sud, à proximité du terminal minéralier du Grand Port Maritime de Marseille – Fos.

Le site de CYCOFOS est composé de deux centrales :

- Une première à cycle combiné (combinaison d'une turbine à gaz et d'une turbine à vapeur) de puissance électrique d'environ 428 MWe et consommant exclusivement du gaz naturel (TR1).
- Une deuxième brûlant du gaz de haut fourneau (GHF) produit par ArcelorMittal avec un soutien de gaz naturel d'une puissance électrique de 65 MWe (TR2).

Le site possède également des auxiliaires nécessaires à son fonctionnement :

- Une station de pompage et de rejet d'eau de mer pour le refroidissement de la centrale,
- Des lignes enterrées et un poste extérieur pour l'export de l'électricité produite.

Le site de COMBIGOLFE est composé d'une centrale à cycle combiné (combinaison d'une turbine à gaz et d'une turbine à vapeur) de puissance électrique d'environ 435 MW, et consommant exclusivement du gaz naturel (TR3).

Le site possède également des auxiliaires nécessaires à son fonctionnement :

- Une station de pompage et de rejet d'eau de mer pour le refroidissement de la centrale,
- Des lignes et un poste extérieur pour l'export de l'électricité produite.

Il est à noter que les centrales sont exploitées sous couvert d'un Système de Management Intégré.

1.2.4 Principe de fonctionnement du site de production d'électricité de Fos sur Mer :

Les centrales à cycle combiné de CyCoFos et Combigolfe sont des unités de production d'électricité qui associent deux types de turbines, à savoir :

- Une turbine à combustion dite TAC,
- Une turbine à vapeur dite TAV.

La turbine à combustion brûle du gaz naturel pour se mettre en rotation.

La turbine à vapeur, quant à elle, utilise la vapeur produite par la chaudière de récupération des gaz chauds issus de la turbine à gaz, pour se mettre en rotation.

Les centrales de CyCoFos et Combigolfe ont été lancées respectivement en 2009 et 2010.

Mais dès avril 2013 le prix de vente l'électricité produite est très faible par rapport au coût de production, la centrale de CyCoFos est donc mise à l'arrêt. Celle de Combigolfe est mise en fonctionnement alterné 6 mois sur 12.

Depuis mi 2015, avec la hausse du bénéfice possible (différence entre le coût d'achat du gaz et le prix de vente de l'électricité) et l'arrivée du nouveau directeur, la direction décide de remettre en activité la centrale de CyCoFos.

1.3 Organisation du site de production de Fos sur Mer :

1.3.1 Une organisation basée sur les 3 services:

L'organisation relative à l'exploitation des deux centrales s'articule autour de trois métiers :

- Le service Conduite qui a en charge principalement la production d'électricité,
- Le service Maintenance qui assure principalement le maintien en fonction des installations,
- Le service Support qui assure un rôle plus transversal en appui des différents métiers.

1.3.2 Les 3 Services différents dirigés par le directeur:

Le service Conduite :

Ce service, constitué en majorité de personnel travaillant en service continu en 3 x 8 heures, 7 jours sur 7, assure la continuité de la production d'électricité. Cette contrainte d'organisation est liée au fait que l'électricité ne se stocke pas et que sa consommation est permanente, tant chez les professionnels que chez les particuliers.

Le service Maintenance :

Ce service, pour assurer le maintien en fonction des installations, est constitué de spécialistes capables de faire face à l'ensemble des dérives possibles. Les domaines de compétences de ces spécialistes sont différents : La mécanique, L'électricité, L'automatisme, Les services généraux...Etc.

Le service Support :

Le service support est constitué de 5 personnes qui assurent des missions plus transversales. Ces missions viennent en support des autres métiers. On y retrouver :

- Un responsable et un chargé de mission Qualité Hygiène Sécurité Environnement (QHSE),
- Un responsable Achats et Logistique,
- Une assistante de Direction / correspondante Ressources Humaines (RH),
- Un Support Technique.

L'activité QHSE assure la mise en place et le suivi de démarches et procédures nécessaires aux démarches d'amélioration continue, dans le respect des engagements de la direction en termes de santé/sécurité et de respect de l'environnement.

Le responsable achats et logistique s'emploie à répondre à l'ensemble des besoins en approvisionnement en matériels et services demandés par les différents services.

L'assistante de direction assure tout le travail administratif et RH, **Ressources Humaines** des centrales. Ses missions générales sont :

- Le secrétariat de direction,
- La tenue à jour des dossiers administratifs et RH du personnel,
- La préparation et le suivi du plan de formation du personnel.

Le support technique représenté par **M. Luc de GREGORIO** qui assure des missions transverses d'appui technique aux services Conduite et Maintenance. Ses missions principales au sein du service maintenance sont en lien avec le maintien en condition opérationnelle de tous les réseaux et équipements relatifs à l'informatique de bureautique.

1.3.3 Mon stage au sien de l'Entreprise

Dans le cadre de ce stage, j'ai été envoyé sur le site de Combigolfe par ENGIE IT basé en Belgique, filiale chargée des systèmes d'information d'ENGIE. La filiale IT conçoit, met en œuvre et exploite des solutions informatiques pour plus de 160 000 employés du groupe et propose des services d'applicatifs et d'infrastructure.

Pendant ce stage je me suis déplacé une journée au siège d'Engie-France, dans la tour « Engie » à la Défense à Paris pour assurer la migration de 3 Postes avec M. Carmelo BUSCEMI ainsi qu'une semaine à Linkebeek en Belgique avec l'équipe informatique et principalement avec l'équipe Workplace sous la direction de M. Bruno BARBIEUX et M. Pawel KARZANIK

2 Les missions qui m'ont été confiées

2.1 Migrations pilotes en Windows 10 ainsi que dans un nouveau domaine

Microsoft a décidé de mettre fin au support technique de Windows 7 le 14 janvier 2020. Après cette date, les machines sur Windows 7 ne recevront plus les mises à jour ni les corrections et ne pourront plus bénéficier du service du maintien en condition opérationnel de Microsoft.

Aujourd'hui, la notion de la sécurité de données est reconnue comme indispensable dans le monde des entreprises. C'est pour cette raison que les produits doivent être certifiés et garantis par le fabricant afin de pouvoir bénéficier des dernières mises à jour.

Skynote10 est le nom qui regroupe tous les PCs d'ENGIE qui sont sur Windows 10 et dans le domaine D14, ce nom est relié à plusieurs services qui ne sont plus sur des serveurs physiques chez ENGIE comme l'office power exchange, SharePoint...Etc, d'où le mot SKY qui signifie le cloud. Le 10 signifie le système d'exploitation Windows 10.

Lors de cette mission, j'ai été amené à :

- Tester les applications utilisées par les employées sur Skynote10 sur le site de Fos sur Mer, et à remonter les problèmes au service IT afin de pouvoir les corriger avant de la migration de tous les utilisateurs sur le site.
- Migrer des PCs de trois personnes pendant ma journée à Paris dans le tour Engie à la Défense.

- Préparer des PCS Skynote10 (augmentation du RAM, changement de disques dur, Migration pilote) pendant ma semaine à Linkebeek en Belgique afin de pouvoir gagner du temps lors de la migration sur place en changeant les anciens PCs avec des PCs tout prêts.

2.1.1 Passage de Windows 7 à Windows 10 :

En Windows 7 chaque PC dispose de 4G de RAM, 255G de disque dur HDD et d'un partage réseau sauf les utilisateurs dont le travail nécessite d'avantage de capacités et de performance comme les utilisateurs d'Autocad.

Pour réaliser cela, il faut passer par deux étapes :

1- Configuration du BIOS* :

Après avoir rentré dans le BIOS lors du démarrage, il faut configurer quelques paramètres définis par Engie selon le modèle du PC comme :

- Security / Security Chip / Security Chip Selection: Intel PTT (Platform Trust Technology)
- Startup / Boot: Hard Drive first
- Security / Virtualization / Intel virtualization Technology: Enabled
- Startup / Boot: Hard Drive "au premier"

2- Réinstallation du PC avec l'image Skynote10 (ENGIE Win 10) :

Il faut réinstaller le PC à partir d'une clé USB en suivant les étapes courantes d'une installation de n'importe quelle image Windows tout en appliquant plusieurs étapes nécessaires :

- Faire un backup du C : Documents / Favorites Chrome / Desktop / One Note...ETC.
- Augmentation de la Ram et changement du disque dur si nécessaire.
- Des instructions à suivre: Figure 1 en Annexe.

2.1.2 Passage de domaine « Corp au domaine D14 »

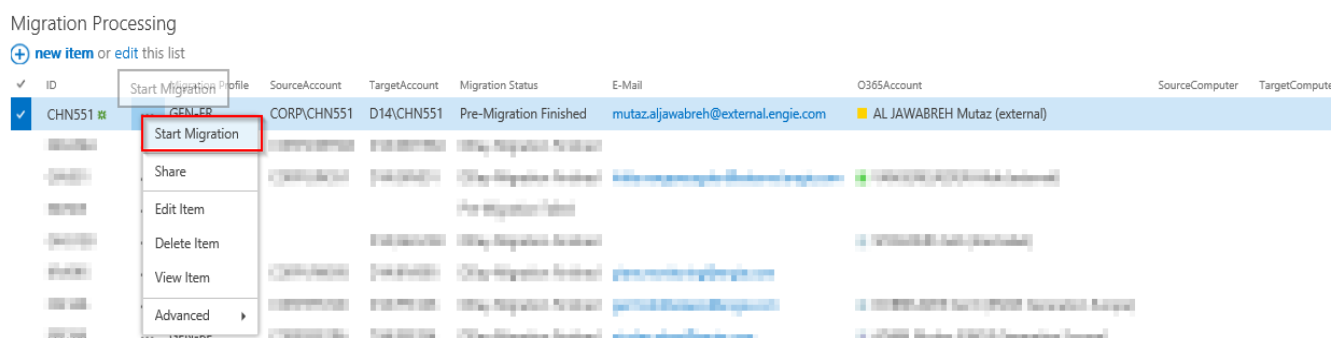
Pourquoi ce nouveau domaine ?

Dans le but de faciliter les tâches d'administration et de réorganiser l'AD* proprement, le passage de l'ancien domaine Corp au nouveau domaine D14 a été mis en place.

Pour cela, un outil appelé DME0 développé par Engie permet de gérer les domaines. DME0 est une interface reliée à plusieurs Scripts qui tournent en arrière-plan et assurent la migration automatiquement, l'interface ci-dessous explique les étapes et la simplicité de l'opération :

- Demander à l'administrateur de D14 d'ajouter le compte visé dans le domaine.
- Vérifier que **Migration Status** est bien **Pre-Migration Finished**, ça signifie que le compte a bien été ajouté dans le domaine D14.
- Commencer la migration comme l'explication ci-dessous

D14 - BU05 - GEN



Start: Start migration

Are you sure you want to start the migration?



Figure 2 : DME0-Migration

2.2 Optimisation de la bande passante WAN

Les mises à jour et les applications Windows peuvent contenir des packages comprenant des fichiers très volumineux. Le téléchargement et la distribution des mises à jour peuvent consommer des ressources réseaux significatives sur les appareils qui les reçoivent.

2.2.1 Pourquoi optimiser la bande passante ?

Généralement, un PC distant demande le contenu à un centre de données principal, qui transmet les données demandées sur un réseau étendu, tel qu'Internet. Cependant, les requêtes répétitives génèrent un trafic important et peuvent consommer inutilement la précieuse bande passante WAN*.

Elles surchargent bien évidemment le réseau et génèrent des problèmes, des micros coupures de connexion. Sur la centrale de Fos sur Mer, la bande passante WAN est de 10 Mb/S pour un totale de 40 machines environ et de 20 utilisateurs minimum simultanément.

2.2.2 Quelles sont les solutions proposées ?

2.2.2.1 Point de distribution (Offre FlexyBox)

Cette solution consiste à mettre en place un point de distribution sur le site pour diffuser les applications et les mises à jour en local sans passer par le réseau Wan. Mais le site est petit pour garantir son propre point de distribution selon la matrice de décision en Annexe.

Figure 2 en Annexe : Offre FlexyBox.

Figure 3 Annexe : Matrice de décision.

2.2.2.2 BranchCache

BranchCache est une fonctionnalité Windows d'optimisation de la bande passante qui permet de mettre en cache le contenu téléchargé par les clients et de le partager avec les autres clients. Cette fonctionnalité est disponible depuis les systèmes d'exploitation Windows Server 2008 R2 et Windows 7.

BranchCache fonctionne en broadcast et se limite donc naturellement à son sous-réseau. L'activation de BranchCache ne nécessite pas de configuration particulière. Il suffit de l'activer à partir du SCCM*. Il permet une économie de bande passante substantielle pouvant aller jusqu'à 65 %.

Pour vérifier que le BranchCache est bien activé :

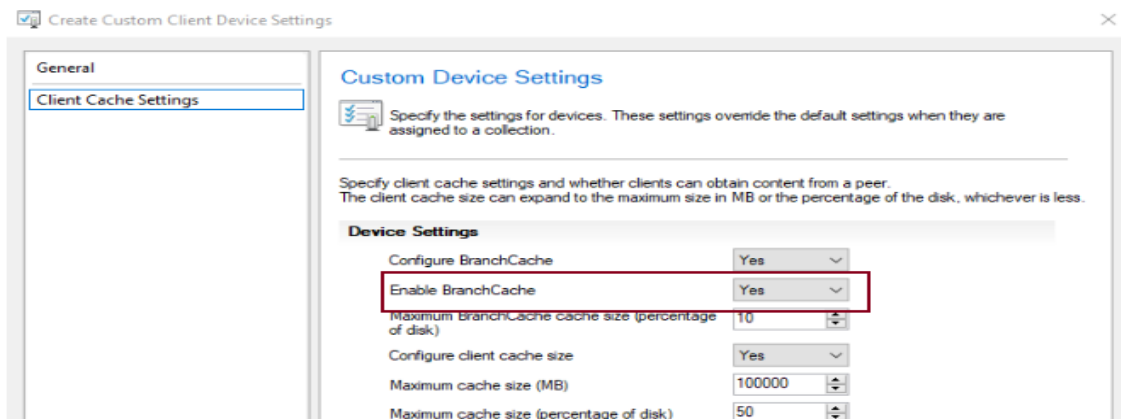


Figure 3 : Activation de BranchCache

Ou bien par la ligne de commande : `C:\Users\administrator> netsh branchcache show status all`

2.2.2.3 BranchCache + Client Peer Cache (sans PC dédié)

Client Peer Cache est une fonctionnalité SCCM, qui est couplée au BranchCache et qui permet **d'accroître les résultats de l'optimisation** de l'utilisation de la bande passante.

La fonctionnalité **Peer Cache** est une solution intégrée de Configuration Manager qui permet aux clients de partager du contenu avec d'autres clients directement à partir de leur cache local.

Le **Peer Cache** n'est pas un BranchCache, Le Peer Cache est un concept introduit dans lequel le client peut obtenir le contenu de ses homologues (il n'est pas nécessaire que ce soit dans **le même sous-réseau** comme dans le BranchCache). Dans ce cas, on est dans le mode Client-serveur, un PC est donc capable de récupérer les données des autres PCs et de partager leur contenu avec les autres PCs. Ce PC est appelé **Source Peer Cache**.

Inconvénients de cette solution, nous sommes obligés d'installer le logiciel en question sur une des machines dont l'utilisateur n'a pas forcément besoin.

2.2.2.4 BranchCache + Client Peer Cache (avec PC dédié)

Cette solution consiste à mettre en place un PC dédié appelé **SuperPeer** sur lequel toutes les applications et les mises à jour sont déployées avant de les partager avec les autres clients dans le même boundary group*, autrement dit c'est un Mini Serveur d'application capable de partager et diffuser son contenu SCCM avec ses homologues.

2.2.3 La mise en place de BranchCache + SuperPeer

J'ai été amené à étudier les solutions proposées et à choisir la solution la plus adaptée avec les sites de Fos sur Mer. J'ai donc choisi le BranchCache + Client Peer Cache avec le SuperPeer dédié.

Un des problèmes sur le site, c'est quand il y a des mises à jour envoyées en une seule fois sur toutes les machines, cela surcharge le réseau et empêche les utilisateurs de travailler.

Un SuperPeer a déjà les applications préinstallées, les mises à jour sont déployées sur cette machine avant les autres machines, le SuperPeer va pouvoir ensuite partager localement les paquets avec les autres utilisateurs en utilisant les technologies Peer 2 Peer. Les avantages de ce scénario sont :

- Le SuperPeer est le seul point d'entrée et de sortie vers le Wan.
- La résolution du problème du scénario vu précédemment, puisque c'est une machine dédiée.
- La gestion de connexion est facilement gérable sur un seul poste que sur plusieurs postes.
- Le téléchargement unique de l'extérieur ce qui diminue l'utilisation du WAN et donc permet de gagner de la bande passante pour une autre utilisation.
- L'envoi des mises à jour sur un seul Pc au lieu de plusieurs, qui ne sature pas le réseau et sert par la suite à les partager en local par les technologies Peer to Peer (par BranchCache, Peer Cache ainsi que Delivery optimisation).
- L'utilisation de BranchCache comme backup.

2.2.3.1 Activation de SuperPeer :

Le paramètre SuperPeer est activé par ce qu'on appelle **Client settings**, il est déployé sur une collection d'appareils* dans laquelle nous allons ajouter la machine SuperPeer. C'est une collection dynamique, c'est pourquoi nous allons utiliser le Query Rule qui va nous permettre de retrouver tous les postes Skynote10 selon des critères deux choix : BusinessUnit = "BU05 et BusinessEntity = "BU05-GEN-FR".

Nous allons donc voir les étapes suivantes :

- a. Création de notre collection de périphériques.
- b. Création du client settings.
- c. Déploiement du client settings.
- d. Ajout d'une machine à une collection.
- e. Déploiement des applications sur la collection et donc sur le SuperPeer.
- f. Création du boundary « Combigolfe ».

a. Création de notre collection de périphériques :

De "Assets and Compliance" : cliquez droit sur "Device Collections" puis sur "Create Device Collection" (Figure 4 en Annexe), une interface de dialogue va s'afficher, dans cette interface indiquez un nom pour la collection « GENFR_SKYNOTE10_SuperPeer » et un commentaire. Ensuite, dans "limiting collection", choisissez "Browse" puis sélectionner "EIT_Skynote10_ALL DEVICE" La collection ne contiendra que des membres de la collection limitante puis cliquez sur **Next**. Puis Dans "Membership Rules" page, cliquez sur "Add Rule" puis sélectionnez "Query Rule" puis Dans le box "Query Rule Properties", cliquez **Edit Query Statement** : La requête est la suivante :

Select

```
SMS_R_SYSTEM.ResourceID,  
SMS_R_SYSTEM.ResourceType,  
SMS_R_SYSTEM.Name,  
SMS_R_SYSTEM.SMSUniqueIdentifier,  
SMS_R_SYSTEM.ResourceDomainORWorkgroup,  
SMS_R_SYSTEM.Client  
From SMS_R_Systeminner join  
SMS_G_System_Skynote on  
SMS_G_System_Skynote.ResourceID = SMS_R_System.ResourceId where  
SMS_G_System_Skynote.BusinessUnit = "BU05"  
and SMS_G_System_Skynote.BusinessEntity = "BU05-GEN-FR"
```

b. Création du client settings

A partir de la console SCCM, cliquer sur “**Create Customer client Device Settings**” puis sélectionnez “**Client Cache Settings**” Puis cliquer sur OK (Annexe figure 5)

Après avoir cliqué sur Ok lors de la création du client settings la fenêtre suivante va s’afficher :

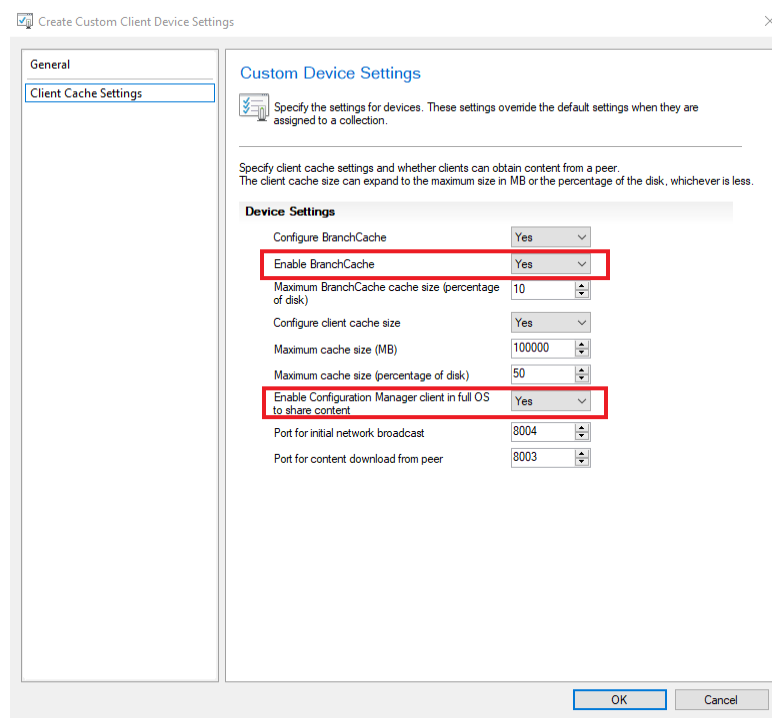


Figure 4 : Activation de BranchCache + Peer Cache

Explication du Figure 2 : Activation de BranchCache et de Peer Cache :

- Activation de BranchCache: Enable BranchCache: Yes
- Activation de Peer Cache: Enable Configuration Manager client in full Os to share content → Yes
- Les ports par défaut sont 8004 pour la diffusion réseau initiale et 8003 pour le téléchargement de contenu à partir d’un pair.
- Puis Ok, Voilà notre BranchCache et Peer Cache sont activé 😊

Il faut toujours penser à rafraîchir la collection après la modification car il y a une fréquence de rafraîchissement qui est par défaut tous les 7 jours. Quand on ajoute quelque chose, on l’ajoute en base de données et pour que cela soit pris en compte, il faut faire un rafraîchissement.

c. Déploiement du client settings :

Nous déployons le client setting POC_SKYNOTE10_ClientCache_GENFR (sur lequel le SuperPeer est activé) sur la collection GENFR_Skynote10_SuperPeer,
Pour appliquer le client settings sur un poste, il faut appuyer sur “Deploy“, la fenêtre Select Collection s’affiche et choisir la collection “GENFR_Skynote10_SuperPeer“ .
(Figure 6 en Annexe).

d. Ajout d’une machine à une collection :

On agit toujours la même façon grâce à la simplicité de l’interface graphique de la console SCCM (Figure 7 en Annexe).

e. Déploiement des applications sur la collection et donc sur le SuperPeer :

Comme nous l’avons déjà expliqué notre POC (Proof of concept = prototype) consiste à mettre en place une machine SuperPeer dédiée, c’est donc un PC qui est utilisé seulement pour partager le cache. Le SuperPeer n’a donc rien d’autre à faire. Ce PC possède les grosses applications et les paquets à jour préinstallés. C’est pourquoi nous allons ajouter les applications et les associer à notre collection utilisateur. Pour cela, il faut aller dans “Software Library“ puis “Overview“ puis “application Mangement“ puis “applications“ puis Cliquer droit sur l’application souhaité puis “Deploy“

Deux Modes de déploiement d’applications :

Requierd : ça veut dire à chaque fois qu’on va se loguer sur un poste qui n’a pas les applications de la collection en utilisant le même compte, les applications vont être récupérées automatiquement.

Available : Ils seront disponibles dans le centre logiciel.

(Étapes en Annexe page 6 à 8)

f. Création du boundery de Combigolfe :

Le boundery va permettre de limiter le périmètre du SuperPeer. Un boundary est un emplacement réseau, contenant une ou plusieurs ressources que vous souhaitez gérer au travers de CM, Configuration Manager. Le CM permet de créer des boundaries pour chaque «portion» de votre infrastructure, en effet, les boundaries peuvent couvrir divers périmètres : Les sous réseaux IP, Les Sites Active Directory, Les préfixes IPv6, Les plages d’adresses IP. Nous allons donc créer un Boundary pour limiter le périmètre de SuperPeer afin de ne pas générer de trafic intersites entre les Centrales de Combigolfe et de CycoFos . Les Bouderies, concrètement sont des **Subnet**.

Il y a plusieurs méthodes pour créer un bounday :

- Soit à partir d’un cliquez droit sur “Boundaries“ puis “Create Boundary“.
- Soit tout en haut à gauche, cliquez sur “Create Boundary“.

Donc nous avons la fenêtre “Create Boundary“ dans la fenêtre générale, il faut remplit les informations demandées (Figure 9 en Annexe). Configuration Manager permet de créer des boundaries pour chaque «portion» de votre infrastructure, en effet, les boundaries peuvent couvrir divers périmètres :

- Les sous réseaux IP
- Les Sites Active Directory
- Les préfixes IPv6
- Les plages d’adresses IP

Chaque boundary doit être ajouté à un boundary group afin d'être configuré et exploité. Après avoir créé le boundary, il faut créer le groupe de boundaries qui peut contenir un ou plusieurs boundary.

Comment se déroule une opération de BranchCache ou bien Peer Cache ?

- 1- Un client qui fonctionne en tant que source de contenu soumet une liste du contenu mis en cache disponible à son point de gestion.
- 2- Un autre client du même groupe, envoie une demande d'emplacement de contenu au point de gestion. Le serveur renvoie la liste des sources de contenu potentiel. Cette liste inclut chaque source de Peer Cache contenant le contenu en ligne. Il inclut également les points de distribution et les autres emplacements de source de contenu de ce groupe.
- 3- Le client à la recherche du contenu sélectionne une source dans la liste fournie. Le client tente ensuite d'obtenir le contenu par BranchCache ou bien Peer Cache.

L'accès à une source est-elle toujours possible ?

Une source de Peer cache ou un SuperPeer rejette les demandes de contenu dans les cas par défaut :

- 1- Mode batterie faible
- 2- La charge du processeur dépasse 80% par défaut
- 3- I/O de disque a AvgDiskQueueLength* supérieur à 10
- 4- Il n'y a plus de connexions disponibles à l'ordinateur

Si un contenu de Configuration Manager (application, packages) est mis à jour, la version change. Cela invalide le contenu de tous les clients Peer Cache, c'est-à-dire que la nouvelle version est traitée comme un nouveau contenu. Ainsi, les sources de Peer Cache avec la version précédente ne seront pas renvoyées dans la recherche de contenu tant qu'elles n'auront pas téléchargé la nouvelle version dans le cache en intégralité.

2.2.4 Résultats

Nous avons réalisé le POC avec une machine SuperPeer & 3 Clients (3 PCs). Ce test a été réalisé sur plusieurs logiciels comme par exemple : Projet_Standard, PhantomPDF ainsi que sur un des trois PCs clients qui n'avait pas été mis à jour. Nous avons obtenu les résultats suivants :

Depuis la Dashboard SCCM on voit bien que plus de 3Giga de mises à jour (Windows Adobe Chrome Office) ont été téléchargés par BranchCache (en Local) grâce à la machine SuperPeer et les autres clients et 1.1 GB depuis le point distribution (depuis le WAN).

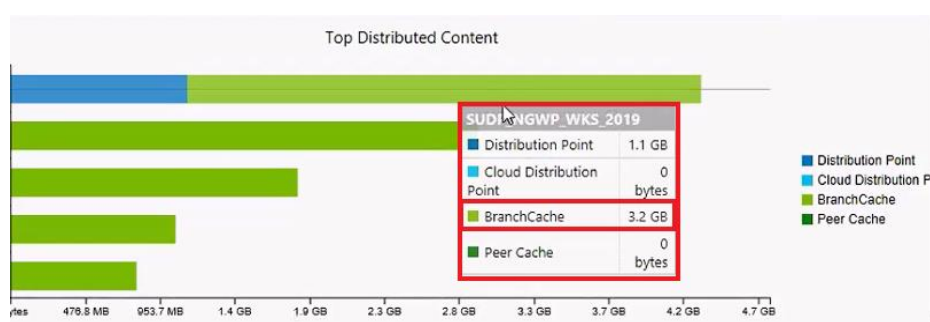


Figure 5 : Dashboard SCCM-Mises à jour

Ici, nous avons le logiciel PhantomPDF qui a été télécharger à 100 % par le BranchCache.

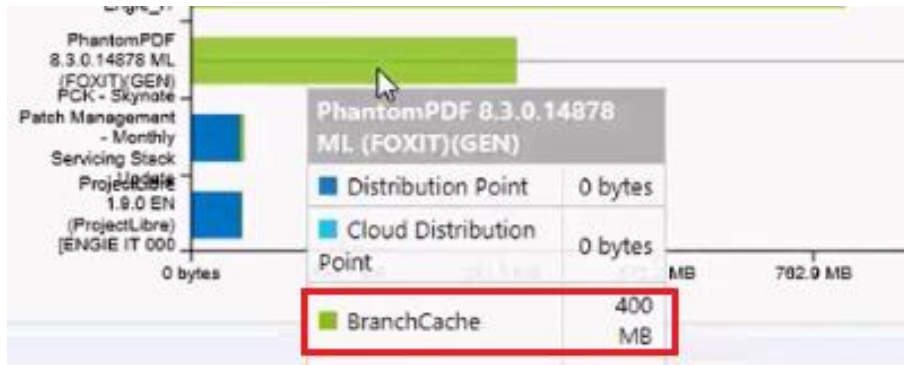


Figure 6 : Dashboard SCCM-PhantomePDF

Voici une petite comparaison sur le pourcentage globale avant après de l'installation de SuperPeer Figure 5 et 6.

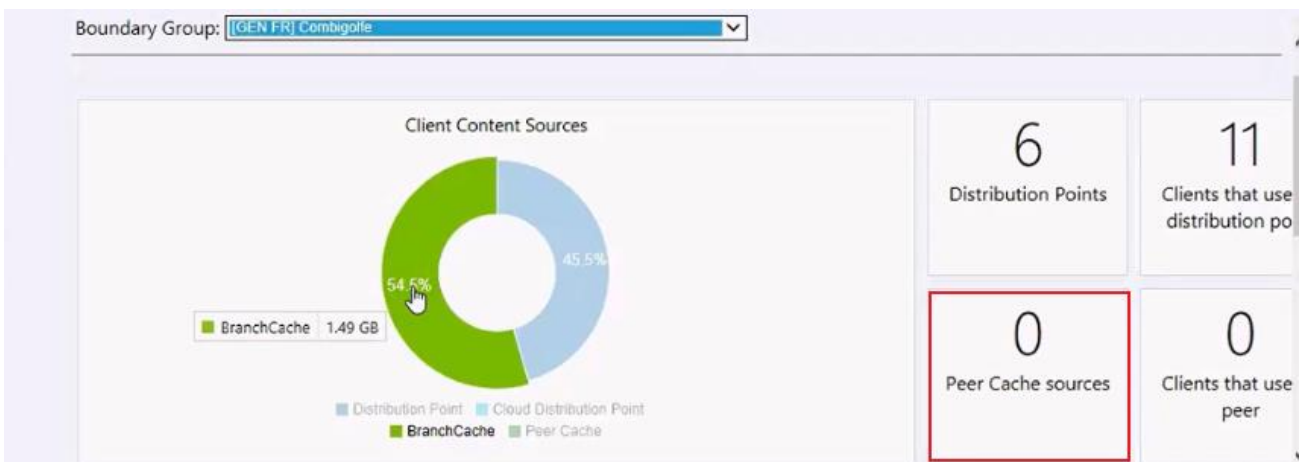


Figure 5 : Dashboard SCCM-Avant l'installation de SuperPeer

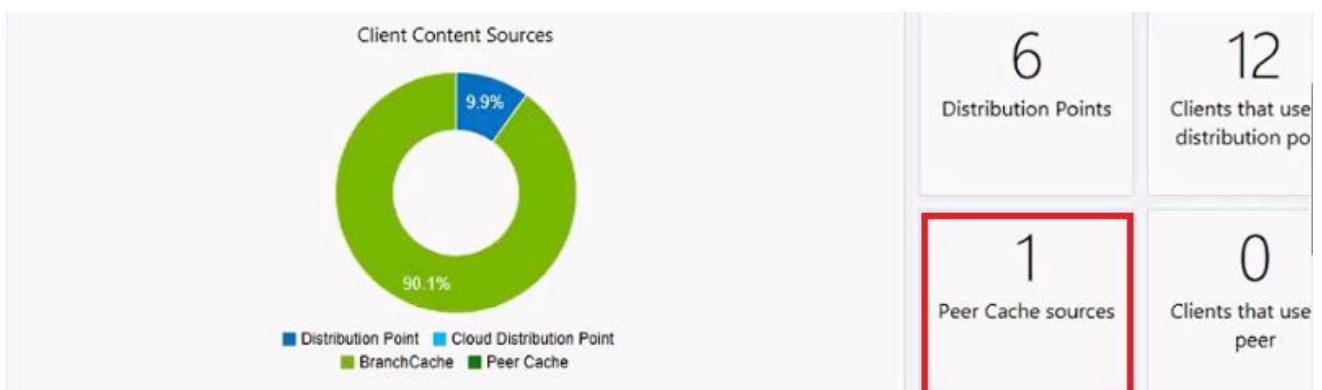


Figure 7 : Dashboard SCCM-Après l'installation de SuperPeer

Avant l'installation de SuperPeer, nous étions à 54.5 % d'utilisation de BranchCache et 45.5 % du point de distribution. Alors qu'après l'utilisation de la machine SuperPeer Nous sommes à 90.1% d'utilisation de BranchCache (en local) et de 9.9 % du point de distribution (depuis le WAN), ce qui est un résultat extrêmement positif.

3 Supporter la mise en place d'une station de décontamination pour l'utilisation des périphériques de stockages externes (clés USB, disque durs externes...)

Pourquoi faut-il utiliser des stations de décontamination ?

Les clés USB, sont extrêmement utiles et utilisées mais sont un moyen populaire pour les pirates informatiques de transmettre des virus et des codes malveillants. Elles sont petites, facilement disponibles, portables, économiques, cela les rend attrayantes pour les attaquants : environ 30% des infections proviennent de supports USB. 66% des employés qui trouvent une clé USB la connecteront à leur ordinateur professionnel. Au contraire de ce qu'on pense 80% des attaques viennent de l'intérieur de l'entreprise. C'est pourquoi Engie a décidé de mettre en place des stations de décontamination sur ses sites partout en Europe afin d'augmenter la sécurité informatique.

3.1 Trois Éléments nécessaires

- Une ou plusieurs stations de décontamination
- Des agents de protection
- Un serveur de management

Stations de décontamination : elles analysent automatiquement les supports qui y sont insérés afin d'y détecter d'éventuels BadUSB, Malware, Adware. Elles supportent plusieurs systèmes de fichiers (FAT, FAT32, NTFS, EXT3...etc).

Agents de protection : Ils empêchent les utilisateurs d'ouvrir des fichiers présents sur un support USB qui n'a pas été analysé puis certifié par une station de décontamination.

Le serveur de management : Il gère et contrôle les opérations de la station, les mises à jour d'antivirus, les rapports sur l'utilisation.

3.2 Le fonctionnement d'une station de décontamination ?

Au niveau de l'utilisateur :

- Elle définit le temps d'utilisation du support amovible. (1H, 2H...)
- Sur Fos sur Mer il n'y aura pas de connexion directe des périphériques externes sur les machines process. Seule une machine avec un partage en écriture seule sera en contact avec le périphérique externe. De plus un firewall entre cette machine et les réseaux process garantie les droits des flux.
- Après avoir analysé et scanné le support amovible sur un point de décontamination un dossier « .Kubfs » sera créé automatiquement, dossier qui contient des fichiers servant à vérifier les modifications qui seront effectuées sur le support USB.
- Il faut donc repasser par un point de décontamination pour pouvoir la réutiliser,

Je n'ai malheureusement pas pu participer à cette mise en place de station de décontamination car il y a eu des soucis de Timing notamment au niveau du passage de l'ordre d'achat du matériel informatique.

4 Participation aux activités de M. de Grégorio

Lors de ce stage j'ai participé avec Monsieur Luc de Grégorio à des tâches différentes principalement :

➤ **L'installation d'un routeur 4G pour la révision majeure appelée**

L'inspection C : est une période pendant laquelle la centrale s'arrête de produire pour ouvrir la turbine à Gaz et changer / reconditionner toutes les pièces qui s'y trouvent. Cette opération se déroule tous les 4 ans ou tous les 6 ans maximum selon la production déjà réalisée.

Cette opération nécessite des professionnels de spécialités rarement existantes dans un seul pays. Des entreprises externes avec de plus de 150 personnes de nationalités différentes participent à cette opération. Les bureaux des managers de ces entreprises externes sont dans des bâtiments modulaires temporaires qui servaient précédemment de base vie et d'anciens bureaux de la personnel d'Engie. Afin de permettre à ces personnes qui n'ont pas accès au réseau Engie de se connecter à internet, Luc et moi avons mis en place un routeur 4G de la marque ZYXEL. Le principe de fonctionnement de ce routeur est très simple, ce dernier fonctionne avec une carte SIM et permet de se connecter à un switch et donc d'avoir autant de ports connectés sur lesquels des Borne wifi ou bien des imprimantes peuvent être connectés...Etc.



Figure 8 : Router 4G - ZYXEL



Figure 9 : Turbine à Gaz – Inspection C

➤ Installation de borne WIFI à la base de vie pour les personnes d'Engie

La connexion entre le bâtiment administratif où se trouve le local technique et la « base-vie » est faite par une fibre reliée en sous-terrain. J'ai été amené à vérifier la liaison fibre entre ces deux sites. J'ai réalisé cette vérification par l'injection de la lumière dans le port fibre sur un des sites et vérifier sur l'autre qu'on reçoit bien la lumière grâce à l'aide de M. de Grégorio.

La borne WIFI utilisée est de type FORTIAP-421, elle est alimentée à l'aide d'un injecteur de courant utilisant la technologie POE (Power over Ethernet). Cette borne est connectée à un switch. Ce port de switch est connecté au convertisseur qui lui-même est connecté à la fibre avec le local technique en utilisant (Mc 100 Cm, Faste Ethernet media converter) de deux côtés.

5 Impressions personnelles et réflexion concernant ce que j'ai vécu dans ce stage

5.1 Les personnalités dans le travail qui m'ont impressionné

Des personnes très abordables quels que soient leur poste et leur rang dans la hiérarchie

M.de Grégorio à Fos sur Mer, est une personne souriante volontaire, aimable, pédagogue, il est aussi compétent et touche à tous dans tous les domaines, Il est toujours disponible pour aider, et est à l'écoute des personnes qui expriment des besoins. Il a un grand sens de l'humour, sa façon de s'exprimer et d'expliquer les choses fait qu'il arrive à convaincre tout le monde rapidement.

M. Buscemi, qui est informaticien en Belgique, parle 7 langues et crée l'ambiance dans le bureau et rigole avec tout le monde. C'est une personnalité très joyeuse qui crée la bonne humeur grâce à ses jeux de mots.

M. Lauwerie, le Directeur de la centrale est en contact avec tout le monde malgré son temps limité. Il est engagé à fond dans la vie de sa centrale, s'intéresse à tous les domaines, il va vers les gens, s'intéresse à eux et à leurs soucis et soutient leurs idées.

5.2 Des choses qui m'ont impressionné :

- L'écart de la qualité de vie et de travail entre les sites de production et les lieux de travail des services généraux dans les capitales m'a étonné :
- Sur les deux sites de production : il y a beaucoup de poussière et de la pollution. Les gens travaillent à fond. On dirait une fourmilière où chacun s'active dans le but commun pendant cette inspection de la turbine. Il n'y a pas de restaurants d'entreprise.
- Les sites des services généraux : Paris et Bruxelles m'ont beaucoup plu :

« l'open-space » de Paris avec sa vue panoramique sur Paris, ces espaces conviviaux où tout est beau et bien pensé et confortable. L'atmosphère y est feutrée et douce. Il y a beaucoup de services pour faciliter la vie du personnel : garderie pour les enfants, coiffeur, services de nettoyage de vêtements.

A Bruxelles, j'ai admiré les tournois de sport organisés entre les membres de l'entreprise dans l'entreprise elle-même, j'ai découvert qu'il pouvait y avoir aussi des salles de sports pour détendre le personnel dans l'entreprise.

6 Conclusion

Même si le départ du stage fut compliqué par les multiples imprévus, ce stage m'a appris énormément de choses sur différents plants, j'ai découvert le travail en autonomie, en groupe et à distance avec les meeting Skype, l'utilisation de la méthode Agile. Je me suis rendu compte qu'il faut toujours bien respecter le timing et toujours chiffrer et penser au coût pour choisir la meilleure solution même si on est dans une grande entreprise.

Au sien de cette entreprise j'ai découvert le monde de l'énergie en Europe et particulièrement en France.

J'ai eu la chance d'assister à l'arrêt et aux opérations de maintenance avec une trentaine de nationalité différentes qui doivent travailler ensemble.

Cette société m'a appris à travailler avec des personnes de cultures différentes et de caractéristiques différents (méditerranéenne et anglo-saxonnes, flamande).

Aujourd'hui, grâce à cette expérience je souhaite me former dans l'administration Windows surtout sur le service SCCM et Windows serveur.

7 Remerciements

Je remercie très sincèrement Hervé Lauverie, Directeur de la centrale d'avoir accepté de m'avoir accueilli dans son entreprise, ainsi que mon tuteur en entreprise M. de Gregorio qui a eu la gentillesse de m'accompagner tout au long de mon stage et d'être disponible à mes questions.

Je pense aussi à toutes les personnes avec qui j'ai travaillé, M. Carmelo BUSCEMI et M. Filip van Borgognies, M. Bruno BARBIEUX que j'ai eu la joie de rencontrer.

Je remercie enfin tous les professeurs de l'IUT qui depuis 2 années m'ont enseigné leur science, m'ont aidé et surtout encouragé et particulièrement Éric WURBEL.

8 Glossaire

BIOS : de l'anglais Basic Input Output System, en français : système élémentaire d'entrée/sortie.

Active Directory : est un système de base de données qui connecte toutes les machines.

Wan : Wide area network, autrement dit Internet.

SCCM système centre configuration manger : La console SCCM est un outil d'administration permettant à un administrateur d'effectuer diverses tâches de gestion de périphériques, de déploiement d'applications, d'administration de réseau et de serveur. Cette une interface graphique compréhensible et facile à utiliser. La solution SCCM est principalement utilisée pour gérer les périphériques Windows. Mais il offre également de nombreuses fonctionnalités pour gérer les périphériques Linux, Unix et Mac OS. Selon Microsoft, cet outil gère plus de 75% (1000000 machines) des périphériques d'entreprise du monde.

Boundray group : est un groupe de limite permettant de contenir des boundaries afin de les gérer.

Client settings*

Collection de périphérique/ utilisateurs : sont deux types de collections, Les collections de périphériques sont uniquement destinées à la gestion des périphériques. Les collections d'utilisateurs sont destinées à la gestion des utilisateurs.

Une collection peut contenir des utilisateurs ou des appareils. Mais elle ne peut avoir à la fois l'utilisateur et les périphériques. ces collections peuvent être utilisées pour effectuer des opérations sur plusieurs ressources à la fois

AvgDiskQueueLength : Longueur de la file d'attente du disque (Longueur moyenne de la file d'attente de lecture des disques, Longueur moyenne de la file d'attente d'écriture de disque) (Transferts de disque / s). Ceci est basé sur un théorie mathématique des files d'attente. Donc il s'agit d'une valeur dérivée et non d'une mesure directe.

9 Bibliographie

Documentation Microsoft :

<https://blogs.technet.microsoft.com/askcore/2012/03/16/windows-performance-monitor-disk-counters-explained/>

<https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/networking/branchcache/deploy/branchcache-deployment-guide>

<https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/networking/branchcache/branchcache>

<https://docs.microsoft.com/en-us/sccm/core/plan-design/hierarchy/client-peer-cache>

<https://docs.microsoft.com/en-us/sccm/core/servers/deploy/configure/define-site-boundaries-and-boundary-groups>

Blogs Techniques :

<https://de.wikipedia.org/wiki/BranchCache>

<https://blogs.technet.microsoft.com/swisspfe/2018/01/25/branch-cache-vs-peer-cache/>

<https://sccmf12twice.com/2019/04/enabling-branchcache-in-sccm-quickly-and-easily/>