

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

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

Réflexions et mises en place de solutions
techniques

Loris MARTINEZ

A6Télécom

Responsable entreprise : Christophe ANGELONI

Responsable académique : Anouch HOVSEPIAN

2019

Sommaire

<u>I. Introduction</u>	5
<u>II. Présentation de l'entreprise</u>	6
<u>1.1 Historique</u>	6
<u>1.2 Activités</u>	6
<u>1.2.1 Champ d'action</u>	6
<u>1.2.2 Organigramme</u>	7
<u>III. Présentation du sujet de stage</u>	8
<u>1.1 Objectifs</u>	8
<u>1.1.1 Missions du stage</u>	8
<u>1.1.2 Mode opératoire</u>	8
<u>1.2 Cahier des charges</u>	9
<u>IV. Présentation du travail réalisé</u>	10
<u>PARTIE 1 : Solutions informatiques</u>	10
<u>1.1 Initiation</u>	10
<u>1.1.1 Méthode</u>	10
<u>1.1.2 Logiciels</u>	12
<u>PARTIE 2 : Tâches internes et projet</u>	
<u>1.1 Programmation</u>	15
<u>1.1 Projet Orange</u>	17
<u>Conclusion</u>	21
<u>Remerciements</u>	23
<u>Lexique</u>	25
<u>Sitographie</u>	27

I. Introduction

La société d'aujourd'hui vit de nombreux changements liés aux progrès du numérique. C'est pourquoi les entreprises s'adaptent en se tournant de plus en plus vers le domaine de l'informatique. A6Télécom a choisi, par le biais de leurs services, de développer ce secteur afin de favoriser l'optimisation d'une organisation entrepreneuriale. Cependant, ceux-ci ne peuvent se faire sans l'expertise de techniciens, ayant pour rôle d'apporter un plus dans les disciplines techniques émanant souvent de l'application d'une technologie liée à son domaine d'activité. Mon travail sera donc de prendre part à l'apprentissage de cette profession tout en tirant une analyse des caractéristiques du métier.

Ce qui m'a orienté vers cette entreprise est le secteur qu'elle propose. En effet, il fait écho à mon futur projet professionnel et il m'est primordial de pouvoir m'adapter aux différentes missions faisant références à la réalité de l'emploi. De plus, le fait de pouvoir allier la théorie à la pratique m'offre l'opportunité d'accomplir différentes tâches en m'appuyant sur les connaissances acquises lors de mes études en IUT. L'étude technique au sein de l'entreprise permet d'accroître mon désir de poursuivre les études afin de maîtriser le domaine de l'informatique. Il est important de développer cette branche puisqu'elle fait partie, de nos jours, de l'utilisation quotidienne d'une personne.

Les missions d'un technicien peuvent être très variées en fonction de la société. Au cours de mon initiation, j'ai pu découvrir l'installation d'un groupe de systèmes informatiques tout en assurant son maintien, assister les demandeurs de services lors de défaillances et accompagner des projets internes requérant des connaissances acquises par l'expérience.

NB : ce rapport est composé de plusieurs mots techniques, pour cela, le lexique en fin de document permet de répertorier les définitions. Puisque c'est une version numérique, les mots se référant au lexique sont notés en [hypertexte](#) (ctrl + cliquer gauche pour accéder directement au lexique).

II. Présentation de l'entreprise

1.1 Historique

A6Télécom est une société spécialisée dans la télécommunication. Créée en 2008, son siège social se situe à Marseille, et elle étend également son activité dans différentes agences se trouvant à Paris, Lyon et Aix en Provence.

Depuis 2017, la société s'est unie avec l'entreprise CASystem expert dans la solution informatique (réparation, fournisseur, mise en place de réseaux d'entreprises, etc.) depuis 15 ans. En 2018, le président directeur générale crée MediaCall qui propose des services dans le secteur du conseil en systèmes et logiciels informatiques. Ces sociétés sont toutes trois dirigées par le même chef d'entreprise.

Elles sont composées de commerciaux, de techniciens, d'experts en marketing et logistique, comptant un effectif de 16 personnes à Marseille.

Concernant les partenaires, A6Télécom travaille en collaboration avec Sewan communications, Wildix, Colt Telecom et encore PMX Conseil. CASystem, quant à elle, travaille avec de grands groupes de services informatiques tels que Fujitsu, Microsoft, Eset, HP et autres.

1.2 Activités

1.2.1 Champs d'action

La société se focalise principalement sur la mise en place de solutions de télécommunications ou informatiques pour entreprise. Elle conseille, fournit, déploie et maintient le matériel nécessaire à la demande du client. De la téléphonie IP/VOIP* à la réservation de numéros SVA*, la société peut, également, apporter un plus dans les matériels de réseaux professionnels ou terminaux préalablement configurés et installés directement chez le client.

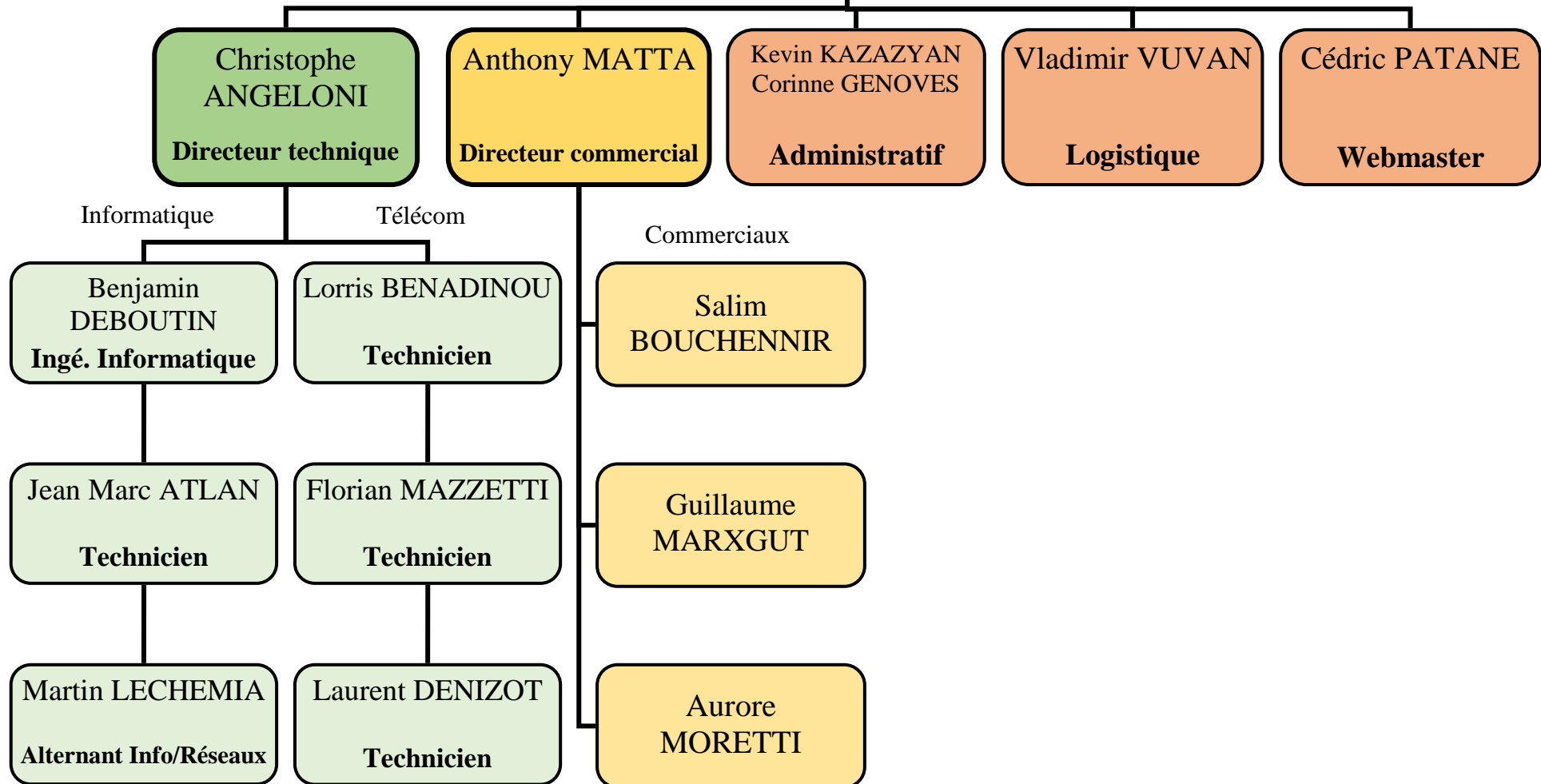
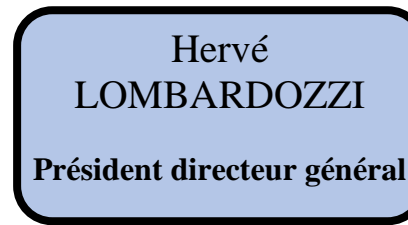
Les lignes téléphoniques établies pour les clients sont effectuées via les opérateurs de télécommunications tels que Orange, SFR, Bouygues Telecom, etc... En conséquence, la compagnie sert plus ou moins de service de gestion et de maintenance entre client et opérateur pour un accès plus sûr et simplifié des lignes.

La plupart des équipements proposés par la société sont de la marque Wildix, Yealink, Cisco ou encore Fujitsu assurant l'optimisation de l'entreprise.

Les techniciens garantissent le maintien de l'appareillage à distance grâce à des logiciels de télémaintenance, ils aident au bon fonctionnement des machines en détaillant les procédures à effectuer en cas de défaillance.

Les services informatiques proposent des terminaux configurés pour l'utilisation basique de logiciels de traitement de texte, de description de page et de technique informatique. De plus, le partenariat avec Eset, octroie un soutien dans la sécurité grâce à leurs différents services.

1.2.2 Organigramme



III. Présentation du sujet de stage

1.1 Objectifs

1.1.1 Missions du stage

La société ayant donc deux domaines d'intervention, informatique et télécommunication, j'ai intégré l'équipe du service informatique qui néanmoins reste attachée à l'autre secteur. La charge de travail se fait en fonction du client, puisque la société marche en **B2B***, la demande est moins importante, cependant les tâches qui m'ont été confiées variaient constamment.

Mon objectif en tant que technicien était de dépanner, installer, rechercher, proposer des solutions tout en respectant la demande du client, cela, associé à de la maintenance technique ou logicielle.

En complément des prestations de l'entreprise, un projet interne a été élaboré au sein du service technique se nommant « le projet Orange ». Il a pour but de lier les numéros SVA, qui ont été attribués par Orange pour la société, en numéros fixes (selon **l'indicatif téléphonique***) associés directement aux clients. Ce projet a besoin d'une structure télécom et réseau nécessitant des protocoles, méthodes et matériels adéquats à sa réalisation. J'ai donc été assigné à différentes missions ayant pour but de concrétiser et d'aider à l'avancement de cette architecture.

1.1.2 Mode opératoire

Les solutions techniques permettent de répondre à diverses problématiques rencontrées lors de l'utilisation de matériels informatiques. L'entreprise utilise les connaissances et l'expérience des techniciens pour mettre en œuvre des moyens afin de traiter les problèmes. Pour cela, les techniciens analysent le sujet de la requête émise par le client. La plupart du temps, les demandes concernent **l'IoT***, l'utilisation de logiciels, la gestion de serveurs, la gestion de droits, la maintenance physique pour l'informatique. Pour la télécom, les requêtes sont le plus souvent sur les lignes téléphoniques, **l'ADSL***, la **VDSL*** et le matériel réseau. Ensuite, les techniciens traitent, avant tout, les solutions dites « basiques », c'est-à-dire, vérifier le câblage, les mises à jour, l'accès aux services. Si tout a été contrôlé et que le problème persiste, dans ce cas, le technicien se doit d'étudier et rechercher toutes les solutions pour le résoudre. Pour cela, il doit accompagner le demandeur dans une démarche de réalisation de différentes étapes favorisant l'étude du problème jusqu'à sa résolution.

Les équipements que la société propose doivent être commandés par devis. Cela garantit le sérieux des conseils que fournit l'entreprise et permet une meilleure entente avec le futur client pour la maintenance qui devra être assurée.

Pour ce qui est du projet interne, les techniciens veulent faciliter la mise en place des numéros SVA permettant une meilleure gestion de l'orientation des clients. La société souhaite développer ce secteur car le service est très demandé. La technologie et les protocoles utilisés sont très importants pour habilitier le **QoS***, donc les techniques mises en œuvre pour ce projet sont réfléchies et étudiées pour assurer le bon fonctionnement.

1.2 Cahier des charges

Le service informatique utilise un ensemble de procédés à réaliser en fonction de la demande, pour ma part, j'ai dû suivre différentes étapes pour la configuration et l'installation d'un ordinateur client, ce qui exige un savoir-faire sur la mise en place d'outils de base pour un service informatique. Il faut être à l'écoute des directives puisque je ne suis pas libre d'administrer ou d'installer n'importe quels outils. Il faut, également, respecter les différentes demandes des clients. J'ai dû gérer les droits et accès sur un serveur client, et, également, les rôles sur les postes. Pour le côté réseau, j'ai configuré un modem haut débit, paramétré des points d'accès wifi et dépanné du matériel (switchs et routeurs), cela nécessite un sens du travail d'équipe et d'une organisation pour ne pas faire fausse route.

Pour le projet Orange, on m'a attribué la recherche et l'élaboration du protocole de routage utilisé pour la structure réseau, puis l'installation et la configuration d'un serveur. Cela demande de l'autonomie et un sens des responsabilités, il faut s'appuyer sur ses connaissances acquises par l'expérience et élaborer des plans logiques par simulation.

IV. Présentation du travail réalisé

PARTIE 1 : Solutions informatiques

1.1 Initiation

1.1.1 Méthode

La majeure partie des tâches effectuées au sein du secteur informatique de l'entreprise concerne l'installation et le dépannage de systèmes, j'ai donc eu l'occasion de découvrir le mode de fonctionnement des techniciens lors de diverses interventions avec les clients.

Après le devis et la commande établis avec les commerciaux, le matériel est réceptionné et prêt à être configuré. Avant l'initialisation de l'appareil, je dois vérifier que les câbles ne soient pas défectueux et ne présentent aucun faux contact électronique. Par la suite, je procède au démarrage en suivant les directives des techniciens, en fonction du type de client, les noms, les droits d'accès et les logiciels différents. Je me suis, notamment, occupé de l'installation d'un [parc informatique*](#) pour une entreprise avec les différents noms et rôles associés aux employés y travaillant.

La plupart du matériel commandé fonctionne avec le système d'exploitation de Microsoft : Windows avec sa dernière version 10 (lors de dépannage, certains clients opèrent avec des versions antérieures), il faut donc maîtriser un minimum ses différentes fonctions. Il est important que les mises à jour doivent être effectuées avant toute manipulation du système, l'interface Windows update permet de s'en tenir informé.

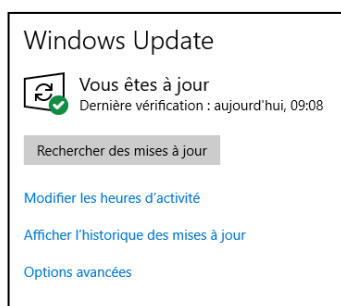


Figure 1 – Interface Windows Update

La mise en place de Windows donne accès à un [UAC*](#) par défaut qui permet aux utilisateurs d'effectuer des tâches courantes en tant qu'administrateurs et non-administrateurs, sans avoir à basculer les utilisateurs, déconnecter ou utiliser la commande « exécuter comme administrateur ». Cependant, la volonté de l'organisation est d'accorder aux clients l'accès total au compte. N'ayant aucune expérience dans la gestion de compte Windows, j'ai dû m'appuyer d'aide et de procédures que les techniciens établissent pour ce type de tâche.

L'UAC doit donc être supprimé, mais avant toute chose, je dois activer et attribuer un mot de passe au compte « Administrateur » pour avoir le contrôle total.

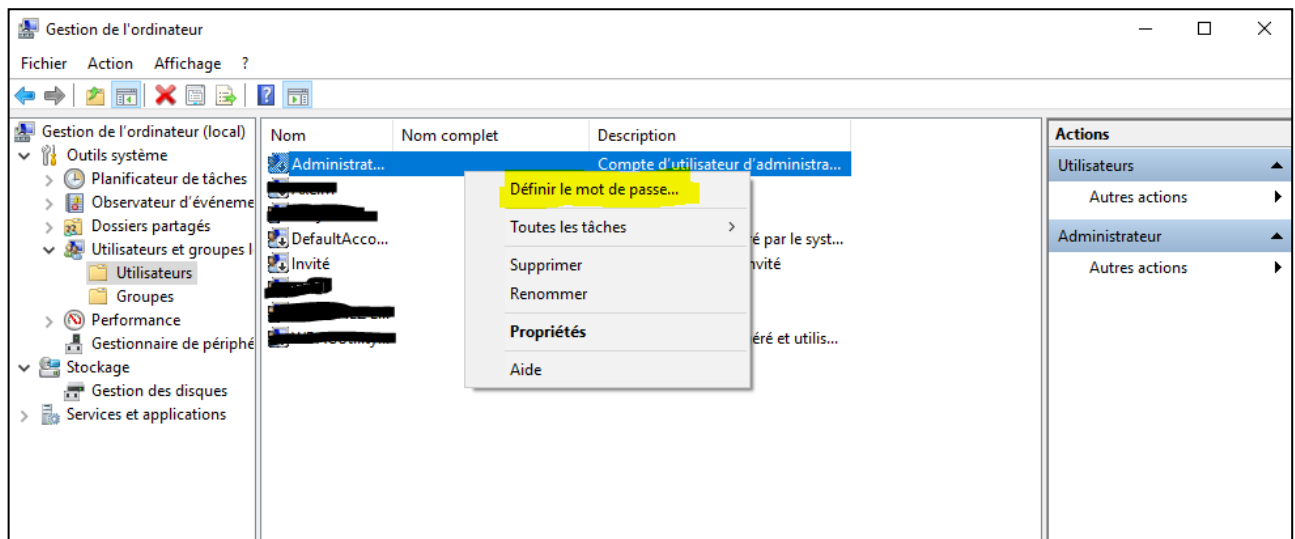


Figure 2 – Activation du compte « Administrateur »

Une fois activé, je bascule sur ce même compte pour y supprimer l'utilisateur et modifier le nom de l'appareil.

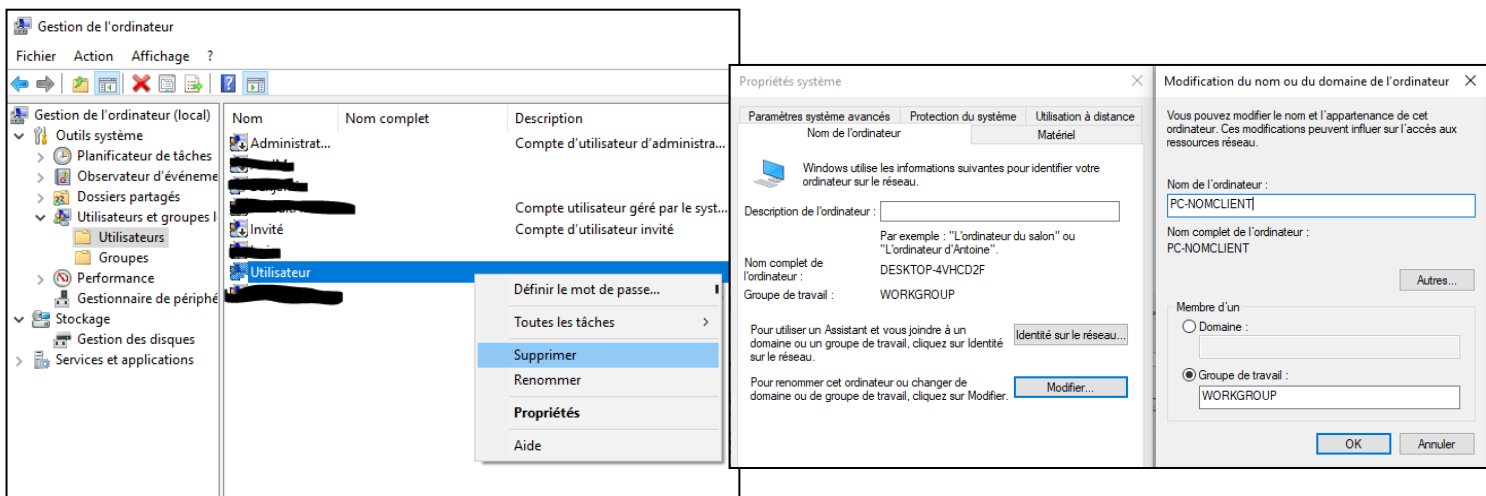


Figure 3 – Suppression du compte « Utilisateur »

Figure 4 – Modification du nom

À noter que, selon les entreprises, les postes peuvent être attribués à un domaine d'active directory local, c'est-à-dire, un ensemble de machines partageant des informations d'annuaire gérées par un serveur de contrôleur de domaines. Dans ce cas, il faut que j'indique depuis la section « Membre d'un... » (Figure 4) le **nom de domaine*** appartenant à l'entreprise en question (par exemple, nomenclature.local ou interne.entreprise.com en fonction de la taille de l'entreprise) et qui est associé au serveur **DNS***, puis suivre les étapes qu'énumère Windows.

Ces principes introduisent les bases de gestion des droits en fonction de l'usage sous Windows 10 et me permet de pouvoir exercer sur la suite.

1.1.2 Logiciels

Concernant les logiciels, l'installation d'un parc informatique requiert un environnement de travail adéquat à du traitement de texte, de l'utilisation d'outils informatiques (mails, logiciel entreprise, planning électronique, etc.), de la navigation, de la sécurité et de la télémaintenance pour les techniciens. CAsystem, propose toute une solution pour la mise en place de cet environnement.

Dans un premier temps, j'ai découvert la propriété du site web <https://ninite.com/>, qui propose l'installation d'applications pour une utilisation basique d'ordinateur. Nous disposons d'un choix d'applications que Ninite nous met à disposition :

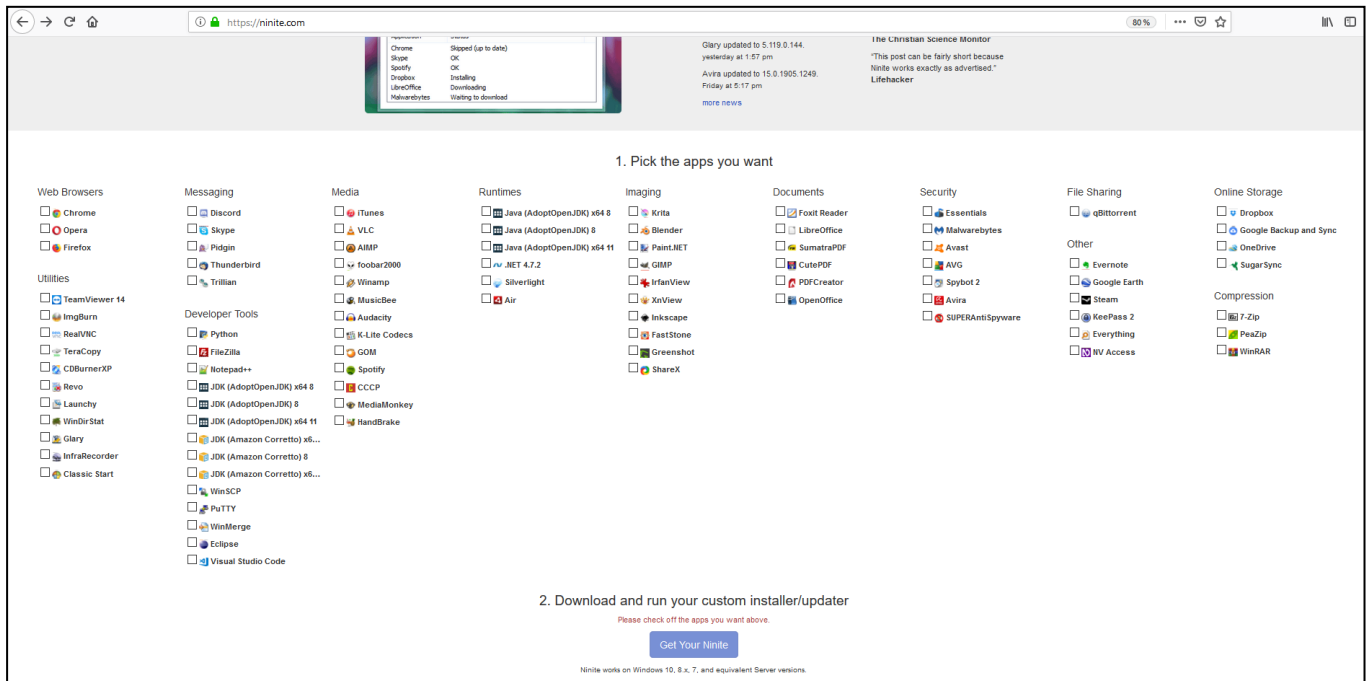


Figure 5 – Affichage du site Ninite

Il suffit de cocher les différentes applications souhaitées et Ninite compile en un seul exécutable les programmes. Dans notre cas, pour les clients, la solution propose le navigateur Firefox, le logiciel de compression de données et d'archivage de fichiers 7zip, les techniques informatiques Java, le Framework .Net 4.7.2 et le langage de description PDFCreator.

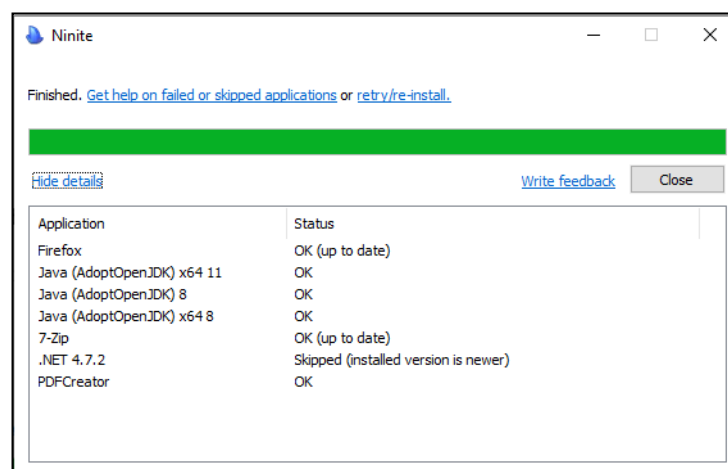


Figure 6 – Interface d'installation de Ninite

Il se peut que le client souhaite acquérir un Pack Office, il suffit juste de se rendre sur <https://setup.office.com/> et y suivre les différentes étapes indiquées en fonction du produit reçu.

En dernière manipulation, toute la société utilise le logiciel TeamViewer pour la gestion à distance de parc informatique. Il est constamment installé ou demandé lors d'une intervention technique puisqu'il permet un contrôle par le biais d'un partage d'écran. En observant les professionnels faire, j'en ai perçu les avantages : il offre un maintien des appareils tout en laissant les employés travailler, réduit les coûts des interventions physiques et permet aux techniciens de montrer les manipulations à faire en cas de récurrence possible.

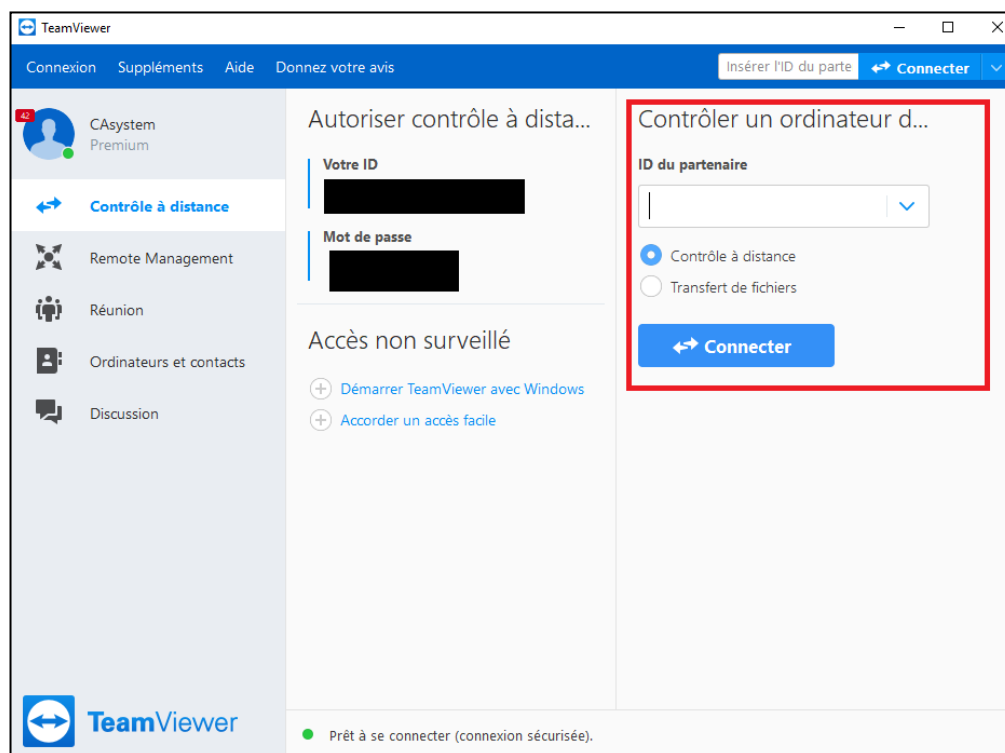


Figure 7 – Interface de connexion TeamViewer

Cependant, il ne permet pas de régler les problèmes physiques et nous pouvons intervenir uniquement si l'appareil est allumé. Dans mon cas, j'ai utilisé TeamViewer pour gérer les serveurs à distance (ils sont accessibles à n'importe quel moment) sur des cas précis de partage de dossiers, de gestion de rôle ou d'installation. Malgré la possibilité de régler les problèmes via TeamViewer, j'ai dû, tout de même, opérer directement chez des clients pour une correction de câbles réseau mal positionnés, de soucis sur des postes ou pour de la manœuvre technique.

La sécurité a un enjeu majeur dans le monde actuel. Les cyberattaques sont en constante augmentation prenant principalement part de l'inquiétude des agents informatiques et des clients. La société propose, pour chaque terminal, l'installation d'un antivirus produit par Eset prenant en compte la plupart des plateformes.



Figure 8 – Slogan Eset (*profiter d'une technologie plus sûre*)

La société utilise un système de tickets pour chaque intervention effectuée, pour cela, j'ai dû me familiariser avec le logiciel « Help desk » produit par Simply desk. Ce dernier, permet de regrouper et faire un suivi de toutes les actions traitées auprès des clients, afin de les facturer ou non.

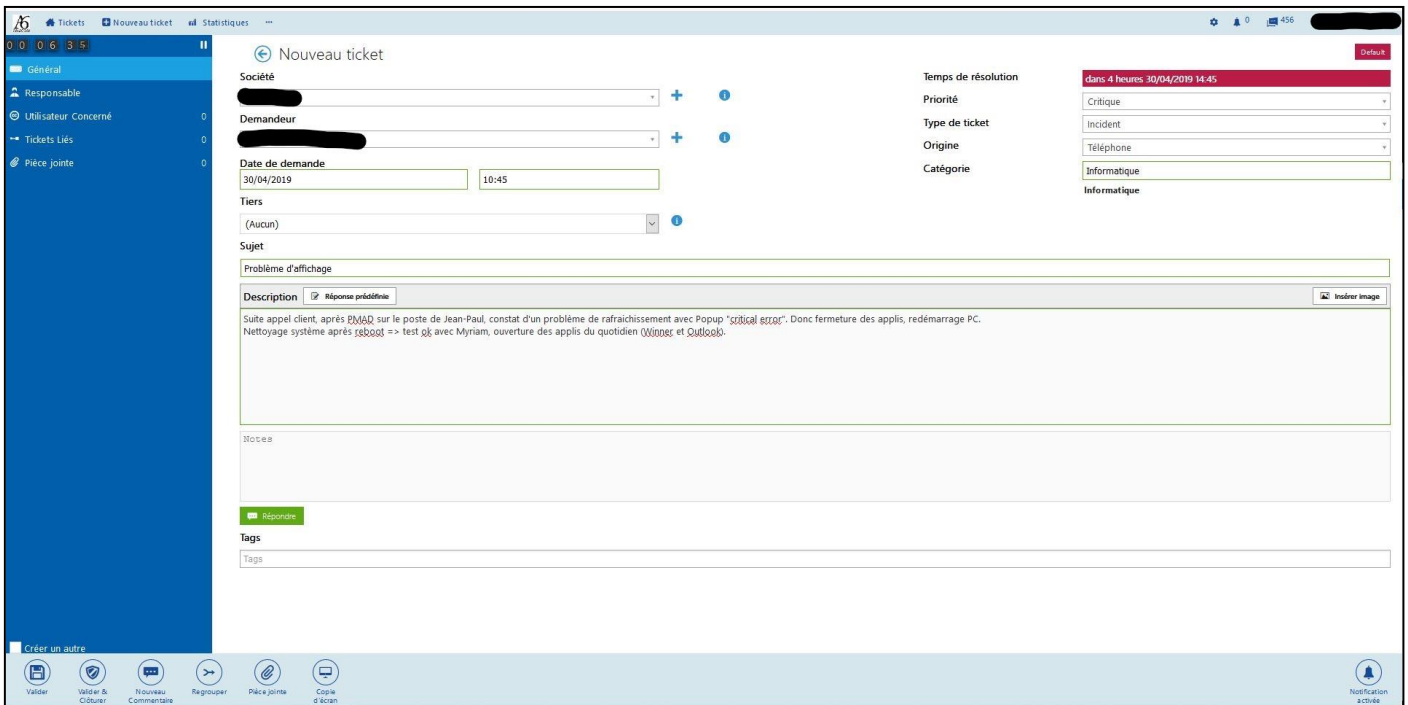


Figure 9 – Création d'un ticket avec Help Desk

É	P	N°	Sujet	Date butoir	Société	Demandeur	Responsable	Date de création	Date de clôture
<input type="checkbox"/>	E	H	59	pc rame	18/08/2015 15:06	SimplyDesk SARL	Anna Durand (user)	HelpDesk - Yvan Stokovic (team)	17/08/2015 15:06
<input checked="" type="checkbox"/>	E	H	58	L'ordinateur redémarre lorsque je l'éteins	03/08/2015 17:55	PCI SA	Claudia Absolut (absolut)	HelpDesk	31/07/2015 16:55
<input type="checkbox"/>	E	H	56	Problème d'accès à ma messagerie	03/08/2015 16:00	SimplyDesk SARL	Anna Durand (user)	HelpDesk - Clément Jurance (agent)	31/07/2015 15:00
<input type="checkbox"/>	C		55	soucis téléphone		SimplyDesk SARL	Anna Durand (user)	HelpDesk	30/07/2015 14:23 30/07/2015
<input type="checkbox"/>	C	H	54	Revoir les demandes d'inscription au service IT	07/05/2015 09:55	SimplyDesk SARL	Michel Rentelles (m.rentelles)	HelpDesk - Isabel Cruz (global)	08/05/2015 11:35 08/05/2015
<input type="checkbox"/>	C	H	53	Recherche de CRM	07/05/2015 09:55	SimplyDesk SARL	Isabel Cruz (global)	HelpDesk - Jérôme Savagnan (admin)	08/05/2015 11:33 30/07/2015
<input type="checkbox"/>	C	C	51	pc rame	08/04/2015 09:55	PCI SA	Claudia Absolut (absolut)	HelpDesk - Jérôme Savagnan (admin)	08/04/2015 15:52 08/04/2015
<input type="checkbox"/>	C	H	49	Impossible d'accéder à mes mails	27/03/2015 15:43	PCI SA	Ahmed Salari (a.salari)	HelpDesk - Clément Jurance (agent)	28/03/2015 15:43 27/03/2015
<input type="checkbox"/>	E	M	47	Inventaire des serveurs + postes de travail	13/03/2015 09:00	SimplyDesk SARL	John Snow (j.snow)	HelpDesk - Clément Jurance (agent)	12/03/2015 17:17
<input type="checkbox"/>	E	F	46	Vieux téléphone à changer	20/03/2015 09:00	PCI SA	Claudia Absolut (absolut)	Demands - Gilles Akimoto (superviseur)	12/03/2015 17:15
<input type="checkbox"/>	E	M	45	Nouveau site commercial pour nos produits	01/04/2015 10:00	SimplyDesk SARL	Anna Durand (user)	HelpDesk - Jérôme Savagnan (admin)	12/03/2015 17:14
<input type="checkbox"/>	R	M	44	Le pc portable n'a pas de WIFI	13/03/2015 09:00	SimplyDesk SARL	Anna Durand (user)	HelpDesk - Jérôme Savagnan (admin)	12/03/2015 17:09 27/04/2015
<input type="checkbox"/>	C	H	43	besoin de mise à jour d'Office 2013	22/01/2015 14:45	PCI SA	Claudia Absolut (absolut)	HelpDesk - Yvan Stokovic (team)	21/01/2015 14:45 27/04/2015

Figure 10 – Exemple d'une liste de tickets à traiter (source www.simplydesk.com)

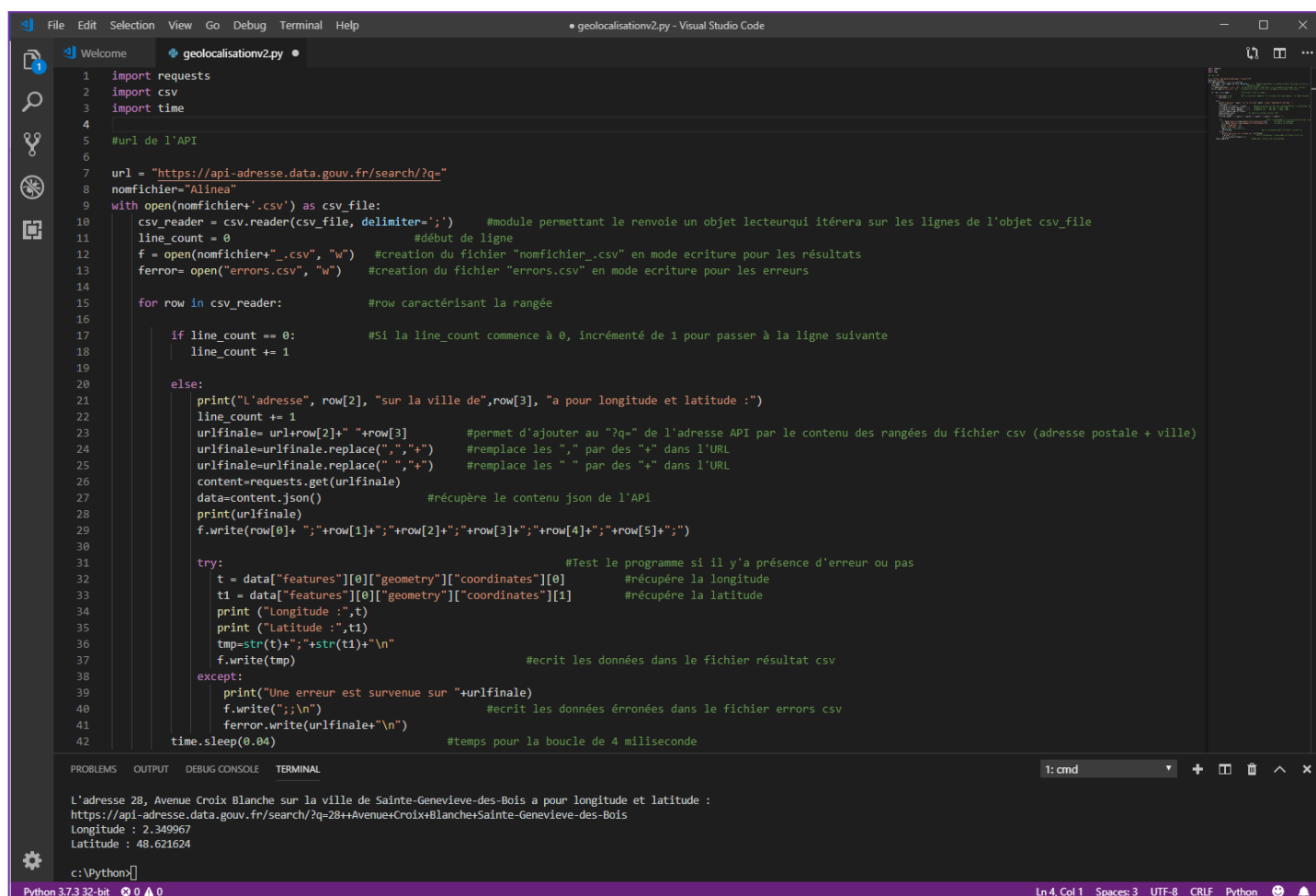
Il y'a, ainsi, chaque jeudi de la semaine, une réunion de débriefing sur les tickets à suivre, étudier ou clôturer (pour la facturation) avec l'ensemble des techniciens.

PARTIE 2 : Tâches internes et projet

1.1 Programmation

Lors de ma période de stage, j'ai dû développer un programme en interne pour le webmaster de la société. Il réunissait l'utilisation d'une [API*](#), du langage de programmation Python et d'un éditeur de code. Ce soft avait pour but de récupérer et traiter, à partir d'un fichier [CSV*](#), les différentes adresses postales d'une filiale de magasin puis de les traduire en coordonnées [GPS*](#) (longitude et latitude, grâce à l'API), le tout retranscrit dans un autre fichier CSV.

Pour ma part, j'avais très peu de connaissances sur le langage Python. Par autodidaxie et recherche, j'ai appris à maîtriser les bases d'une intégration d'API et pouvoir la manipuler pour en faire un programme à part entière. Concernant l'éditeur de texte, on m'a conseillé d'utiliser Visual Studio Code développé par Microsoft. L'avantage de cet éditeur est qu'il permet d'avoir un code plus esthétique, il prend en compte la plupart des langages de programmation et gère les outils de mise à jour ou d'extension et propose directement un [CLI*](#). J'avais commencé par [l'IDE*](#) de Python qui n'avait aucun module de développement ni de code couleur, ce qui rendait le codage plus désagréable.



```
1 import requests
2 import csv
3 import time
4
5 #url de l'API
6
7 url = "https://api-adresse.data.gouv.fr/search/?q="
8 nomfichier="Alinea"
9 with open(nomfichier+'.csv') as csv_file:
10     csv_reader = csv.reader(csv_file, delimiter=',') #module permettant le renvoi d'un objet lecteur qui itérera sur les lignes de l'objet csv_file
11     line_count = 0 #début de ligne
12     f = open(nomfichier+'_csv', "w") #creation du fichier "nomfichier_csv" en mode ecriture pour les résultats
13     ferron = open("errors.csv", "w") #creation du fichier "errors.csv" en mode ecriture pour les erreurs
14
15     for row in csv_reader: #row caractérisant la rangée
16
17         if line_count == 0: #Si la line_count commence à 0, incrémenté de 1 pour passer à la ligne suivante
18             line_count += 1
19
20         else:
21             print("L'adresse", row[2], "sur la ville de", row[3], "a pour longitude et latitude :")
22             line_count += 1
23             urlfinale = url + row[2] + " " + row[3] #permet d'ajouter au "?q=" de l'adresse API par le contenu des rangées du fichier csv (adresse postale + ville)
24             urlfinale = urlfinale.replace(" ", "+") #remplace les " " par des "+" dans l'URL
25             urlfinale = urlfinale.replace(" ", "+") #remplace les " " par des "+" dans l'URL
26             content = requests.get(urlfinale)
27             data = content.json() #récupère le contenu json de l'API
28             print(urlfinale)
29             f.write(row[0] + ";" + row[1] + ";" + row[2] + ";" + row[3] + ";" + row[4] + ";" + row[5] + ";")
30
31             try: #Test le programme si il y'a présence d'erreur ou pas
32                 t = data["features"][0]["geometry"]["coordinates"][0] #récupère la longitude
33                 t1 = data["features"][0]["geometry"]["coordinates"][1] #récupère la latitude
34                 print("Longitude :", t)
35                 print("Latitude :", t1)
36                 tmp = str(t) + ";" + str(t1) + "\n"
37                 f.write(tmp) #ecrit les données dans le fichier résultat csv
38             except:
39                 print("Une erreur est survenue sur " + urlfinale)
40                 f.write(";\n") #ecrit les données erronées dans le fichier errors csv
41                 ferron.write(urlfinale + "\n")
42             time.sleep(0.04) #temps pour la boucle de 4 milliseconde
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

1: cmd

L'adresse 28, Avenue Croix Blanche sur la ville de Sainte-Genevieve-des-Bois a pour longitude et latitude :
https://api-adresse.data.gouv.fr/search/?q=28++Avenue+Croix+Blanche+Sainte-Genevieve-des-Bois
Longitude : 2.349967
Latitude : 48.621624

c:\Python>

Python 3.7.3 32-bit 0 0 0 Ln 4, Col 1 Spaces: 3 UTF-8 CRLF Python

Figure 11 – Programme python sur Visual Studio Code

Le principe est que le programme va lister une par une les adresses (grâce à une boucle) récupérées dans un fichier CSV et les convertit, en même temps, par une requête faite sur [l'URL*](#) de l'API. Puis il affiche le résultat sur la console et dans un autre fichier CSV. Pour assurer la fiabilité des coordonnées, j'ai testé différentes adresses puis les vérifie sur les sites [www.coordonnees-gps.fr](#) et [www.gps-longitude-latitude.net](#).

Chaque coordonnée sera ajoutée dans une base de données pour alimenter un site web.

Les seules gênes, dans la programmation, étaient la connaissance des modules à utiliser et la manipulation du format **JSON***. En effet, après plusieurs recherches sur le sujet, j'ai constaté que ce format pouvait se traiter de la même manière qu'un tableau.

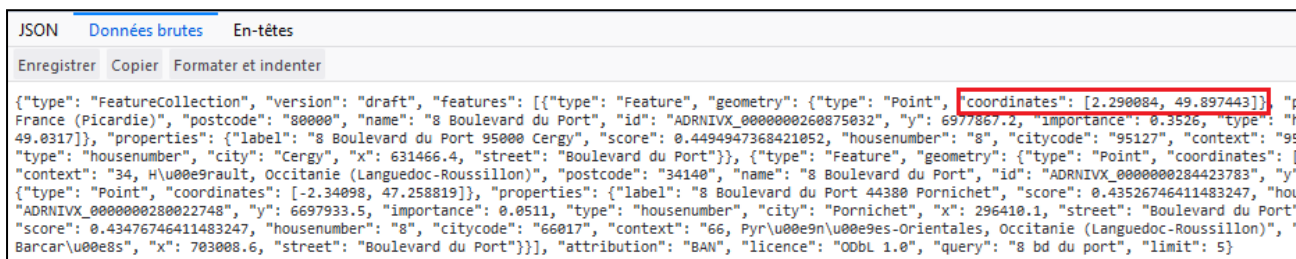


Figure 12 – Données brutes JSON de l'API

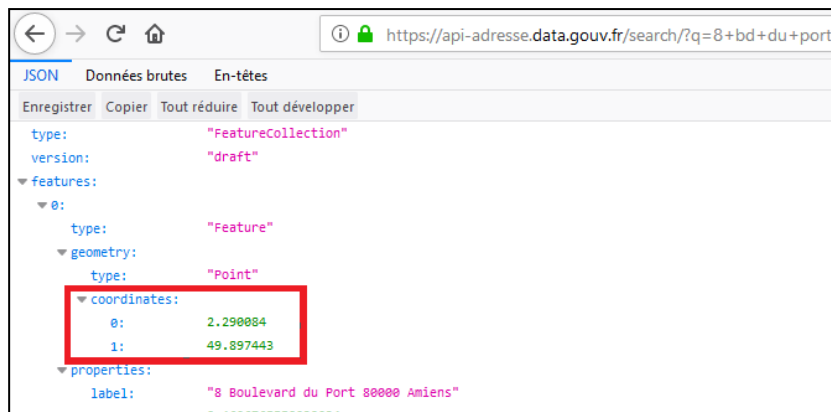


Figure 13 – Données web JSON de l'API

Les données que le webmaster voulait, étaient uniquement les coordonnées GPS, c'est-à-dire, latitude et longitude (encadrées, ci-dessus, en rouge). Les lignes de code Python pour récupérer les valeurs sont semblables à une création de dictionnaire sous Python.

```

2 import requests
3
4 url = "https://api-adresse.data.gouv.fr/search/?q=8+bd+du+port"
5 content=requests.get(url)
6 data=content.json()
7 t = data["features"][0]["geometry"]["coordinates"][0]
8 t1 = data["features"][0]["geometry"]["coordinates"][1]
9 print (t,t1)

```

```

c:\Python>python coordinates.py
2.290084 49.897443

```

Figure 14 et 15 – Lignes de codes Python + résultat

J'ai eu moins de difficulté à effectuer le reste du code puisque ce sont des applications de modules, De nombreux d'exemples sont affichés sur l'internet, il m'a suffi de m'y appuyer avec l'aide de l'alternant.

Je devais adapter le code en fonction du contenu du fichier CSV, l'exemple était la filiale « Alinéa » :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	BRAND	NAME	ADDRESS	CITY	PHONE	WEBSITE_URL				
2	Alinéa	Avignon - Le Pontet	Zone Commerciale Avignon Nord	Le Pontet	3,349E+10	http://magasins.alinea.fr/meuble-deco/avignon-le-pontet/1				
3	Alinéa	Paris - Villeparisis	Avenue Jean Monet	Villeparisis	3.316E+10	http://magasins.alinea.fr/meuble-deco/paris-villeparisis/10				

Qui, après exécution du code, donnait comme résultat :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Alinéa	Avignon - Le Pontet	Zone Commerciale Avignon Nord	Le Pontet	3,349E+10	http://maga:4.886313	43.985018	
2	Alinéa	Paris - Villeparisis	Avenue Jean Monet	Villeparisis	3,316E+10	http://maga:2.623615	48.949872	
3	Alinéa	Nancy - Fleville	2. Rue Jacqueline Auriole	Fleville-Devant-Nancy	3.3384E+10	http://maga:6.187106	48.636297	

J'ai ajouté un rapport d'erreurs pour les coordonnées introuvables par l'API, il retourne les adresses erronées permettant au webmaster de taper manuellement les coordonnées :

	A	B	C	D	E	F	G
1	https://api-adresse.data.gouv.fr/search/?q=Route+Départementale+112E+Semecourt						

J'ai été sollicité pour assister aux recherches du protocole de routage **BGP*** entre la société et Orange. Étant le plus utilisé sur l'internet, il est prévu pour réaliser du routage entre des ensembles de réseaux IP sous le contrôle d'une seule et même entité, soit l'AS (*Autonomous system*). Il est aussi prévu pour fonctionner sur de très grands réseaux. Le projet présente une redondance assurant le maintien de la connexion en cas de panne. La configuration doit donc être réfléchie en fonction du plan, doublement implémentée et modifiée si nécessaire. Concernant le matériel, les techniciens ont choisi la gamme « FortiGate » des firewalls conçus par la marque Fortinet, les switches de niveau 3 proviennent de la marque FS.com, et les SBC sont produits par AudioCodes.

Pour l'élaboration du protocole BGP, on m'a conseillé d'utiliser le logiciel « GNS3 » pour simuler les switches niveaux 3 et le routeur d'Orange. L'utilisation est semblable à Cisco Packet Tracer, mais l'avantage de ce dernier est qu'il emploie le logiciel **IOS*** réel pour simuler les différents périphériques virtuels. À l'inverse Cisco Packet Tracer est le simulateur de base du logiciel qui permet uniquement les commandes limitées qui y sont programmées. Certaines nouvelles commandes peuvent ne pas fonctionner avec Cisco Packet Tracer.

La présence d'une redondance au sein du projet nous laisse le choix d'une technique en BGP appelée : « AS Path Prepending ». L'AS Path est utile, par exemple, lorsqu'il y a deux sites qui annoncent les mêmes itinéraires et qu'il est nécessaire qu'un site soit principal (PAR1, Figure 16) et que l'autre soit le site de secours (PAR2, Figure 16). Pour cela, la technique est de changer le chemin AS en ajoutant plus d'AS « annoncés » pour influencer l'algorithme de BGP de sorte qu'il considère le site principal avec le moins de chemins. Les commandes à utiliser pour ce type de configuration sont indiquées dans la documentation de Cisco. J'ai donc fait la découverte des commandes d'AS Path et de Route-map additionnellement à celles de BGP :

```
# Applique une route-map aux routes entrantes ou sortantes.
neighbor {ip-address | peer-group-name} route-map map-name {in | out}
# Configure une route-map puis entre dans le mode de configuration de la route-map.
route-map map-name [permit | deny] [sequence-number]
# Modifie le chemin d'AS pour les routes BGP dans le mode de configuration route-map.
set as-path {tag | prepend as-path-string}
```

Les switches marchaient avec le système d'exploitation « FsOs » (que GNS3 ne prenait pas en compte) mais cela avait peu d'incidence sur les commandes puisqu'elles étaient similaires à Cisco. De plus, j'ai dû également approfondir mes recherches des commandes BGP sur le système d'exploitation de Nokia, « Alcatel-Lucent » (routeur d'Orange) pour simuler un maximum le schéma du projet.

```
Switch# sh run bgp
Building configuration...
!
router bgp 210034
  bgp router-id 193.252.255.170
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor 193.252.255.169 remote-as 3215
  no synchronization
  network 194.39.232.1 mask 255.255.255.255
  network 194.39.232.2 mask 255.255.255.255
  neighbor 193.252.255.169 activate
  neighbor 193.252.255.169 route-map to-orange out
!
  address-family vpnv4 unicast
  no synchronization
  exit-address-family
!
  route-map to-orange permit 20
  set as-path prepend 21034 21034 21034
!
```

```
A:NMIDF201# show router 307006300 bgp neighbor 193.252.255.170 received-routes
-----
BGP Router ID:193.249.219.18 AS:3215 Local AS:3215
-----
Legend -
Status codes : u - used, s - suppressed, h - history, d - decayed, * - valid
                l - leaked, x - stale, > - best, b - backup, p - purge
Origin codes  : i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
-----
BGP IPv4 Routes
-----
```

Flag	Network Nexthop (Router) As-Path	LocalPref Path-Id	MED Label
u*>i	194.39.232.1/32 193.252.255.170 210034 210034 210034	n/a None	None -
	PAR 2		
u*>i	194.39.232.2/32 193.252.255.170 210034 210034 210034	n/a None	None -
	PAR 1		
u*>i	194.39.232.1/32 193.252.255.174 210034	n/a None	None -
u*>i	194.39.232.2/32 193.252.255.174 210034	n/a None	None -

Figure 17 – Configuration BGP implémenté au switch PAR2 **Figure 18** – Résultats chez Orange de PAR2 et PAR1

On constate que la route reçue par Orange annonce trois fois le même AS (210034) par PAR2, donc le meilleur chemin choisit par BGP sera celui de PAR1.

La deuxième tâche qui m'a été attribuée au sein du projet est l'installation d'un serveur hébergeant un **IPBX***. Il a pour mission de gérer les numéros SVA pour les accoupler à des numéros fixes. L'IPBX sera placé par les techniciens télécoms sur une machine virtuelle. Ma mission était donc d'assurer l'environnement du serveur.

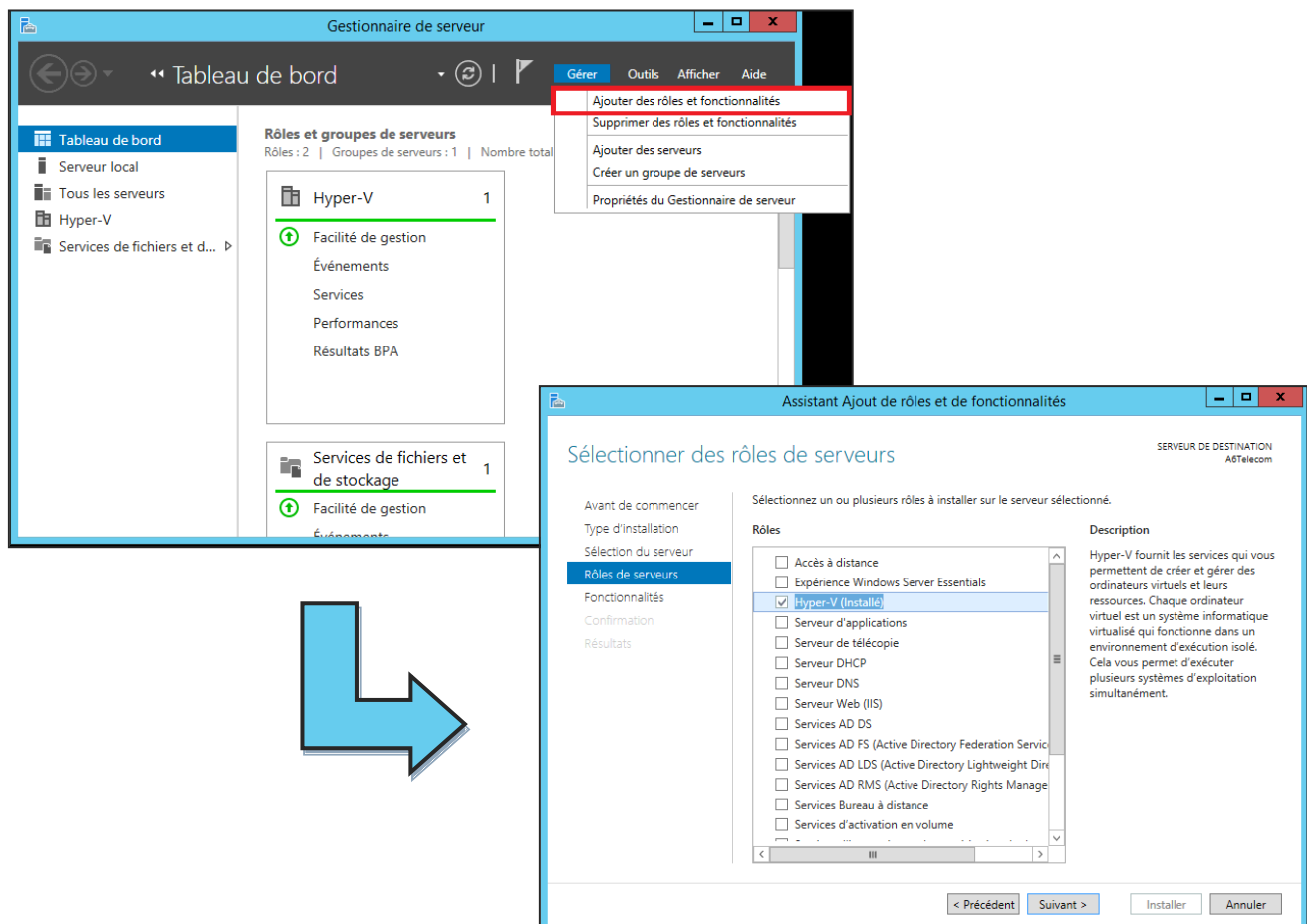
Le serveur en question était de type rack (conçu pour être placé généralement dans des baies de brassages), de modèle Fujitsu PRIMERGY RX2520 M4.



Figure 19 – Serveur rack Fujitsu PRIMERGY RX2520 M4

Mon objectif était d'installer un Windows serveur 2012 R2, opération facile, ayant déjà eu une expérience lors d'un module d'administration serveur durant l'année de DUT. Je l'ai paramétré de façon standard (compte admin et un seul utilisateur) et installant, également, TeamViewer qui est attaché au compte de l'entreprise pour être administré à distance par l'équipe technique.

Par la suite, j'ai dû mettre en place le rôle de virtualisation sur le serveur. Pour cela, le logiciel le plus commun sur Windows serveur est « Hyper-V », Il permet à un serveur physique de devenir **hyperviseur*** et ainsi gérer et héberger des machines virtuelles communément appelées VM (*Virtual machines*). L'ajout d'un rôle sur un Windows serveur se fait à partir du gestionnaire de serveur (le composant majeur de cette version) :



L'ajout de ce rôle offre une interface de gestion qui va permettre de configurer de nombreuses machines virtuelles et, ainsi, les gérer à distance :

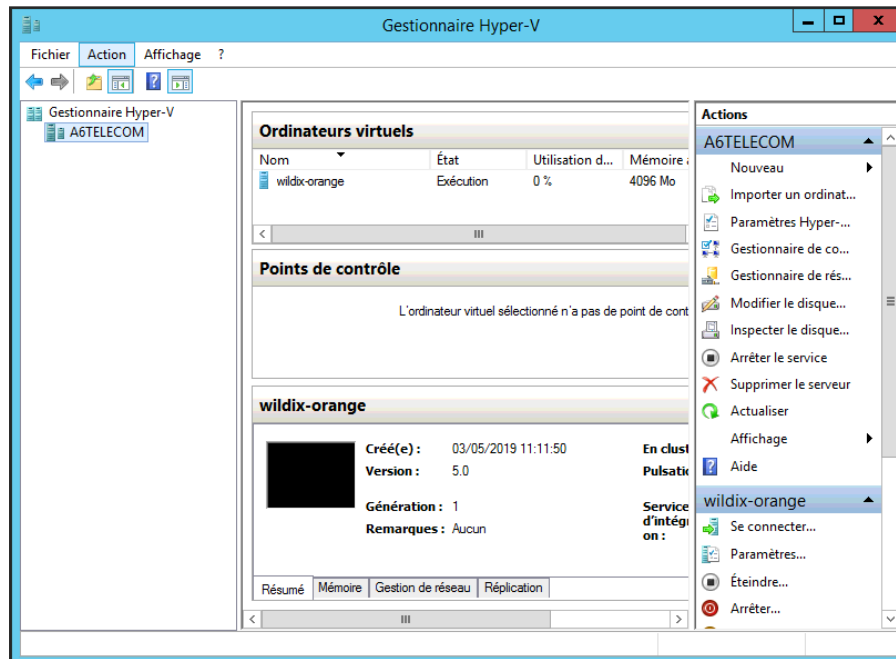


Figure 20 – Interface du gestionnaire d'Hyper-V

Pour terminer ma tâche, le serveur doit être installé dans une baie de brassage au sein d'un **Datacenter***. L'expérience est assez enrichissante pour tout technicien, puisque ça reflète une démonstration de l'utilisation de technologies performantes. La structure qu'utilise la société se nomme « Interxion », basée à Marseille. Elle loue des emplacements dédiés aux entreprises pour y installer leurs propres matériels informatiques. Avec le soutien des techniciens informatiques, je suis allé sur place pour y opérer.

L'organisation demande une inscription préalable des membres autorisés à entrer dans le bâtiment via leur site web. Une fois sur place, un protocole de sécurité est effectué pour pénétrer au sein de l'établissement et pour recevoir un badge électronique pour les portes. Nous nous sommes rendus à l'emplacement dédié pour y positionner le serveur.

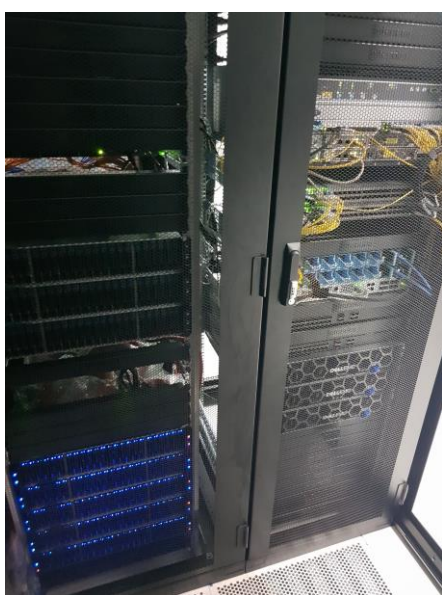


Figure 21 – exemple d'un emplacement contenant une baie de brassage (source smartphone)



Figures 22 et 23 – Installation du serveur et contrôle opérationnel (source smartphone)

Conclusion

Pour conclure, les tâches réalisées au cours de ma période de stage m'ont fait découvrir un mode de travail différent de ma pratique en IUT. De la solution technique à l'assistance de projet, les diverses missions m'ont permis d'aborder un large domaine d'activités informatiques. J'ai eu l'opportunité d'approfondir mes connaissances dans le déploiement de serveurs Windows et les fonctions qui y sont liées. Notamment sur la gestion de rôles et partage de dossiers par le biais de l'Active Directory. J'ai pu améliorer mes compétences dans le domaine du réseau en réalisant de multiples tâches sur des équipements nécessitant une démarche rigoureuse et affiner mon apprentissage en programmation et élaboration de configuration informatique.

J'ai pu développer un sens de l'organisation lors d'installations de parcs informatiques ou de manœuvres en intervention, et faire également preuve d'écoute vis-à-vis des règles à respecter en entreprise. Par ailleurs, le travail en équipe, savoir-être exercé tout au long du stage, est primordial pour les projets qui demandent de l'entraide et du partage. C'est pour cela que j'ai pu surmonter plus aisément les différentes difficultés techniques rencontrées pendant cette période. La majorité des tâches ont été réalisées dans les temps et avec rigueur afin de satisfaire au mieux la clientèle.

Ce stage a été pour moi une source d'enrichissement personnel d'une part, par l'application des connaissances théoriques et pratiques acquises au cours du DUT. Et d'autre part, par les compétences transmises par l'équipe de Christophe ANGELONI tout en sachant me positionner de manière autonome dans un travail au sein d'une équipe pluridisciplinaire. Je me suis en effet pleinement investi dans mes différentes missions en me servant de mon savoir acquis en informatique et réseaux ; et ce, au cours des manipulations (apprentissage ou observation d'interventions techniques) et des recherches complémentaires pour les projets internes.

Remerciements

Je tiens tout particulièrement à remercier mon responsable de stage **Christophe ANGELONI** pour son accueil et la confiance qu'il m'a accordé tout au long de mon stage. Je remercie également **Hervé LOMBARDOZZI**, le directeur d'A6Télécom et CASystem de m'avoir accepté en tant que stagiaire au sein de son entreprise.

Je souhaite ensuite adresser mes remerciements au corps professoral et administratif de l'IUT Réseaux et Télécommunications de Marseille campus Luminy, pour la qualité de l'enseignement offert et le soutien de l'équipe administrative.

Je remercie également **Jean Marc ATLAN** pour son soutien technique ainsi que toute la structure. Ils ont su se rendre disponibles quand cela a été nécessaire et ont toujours pris soin de m'expliquer les tâches à exécuter de façon pédagogique.

Faire mon stage de dernière année dans votre entreprise a été un plaisir, j'ai pu apprendre beaucoup grâce à vous, et j'ai surtout été conforté dans mon projet professionnel, ce qui est un aboutissement de mon cursus universitaire.

Lexique

ADSL, *Asymmetric Digital Subscriber Line* est une technique permettant aux données numériques envoyées ou reçues depuis un poste informatique de transiter sur le même réseau câblé que le téléphone fixe, mais en utilisant des fréquences différentes et plus élevées.

API, *Application Programming Interface* peut être résumée à une solution informatique qui permet à des applications de communiquer entre elles et de s'échanger mutuellement des services ou des données.

B2B, *Business to Business* est l'ensemble des techniques de marketing utilisées dans le cadre du commerce inter-entreprises.

BGP, *Border Gateway Protocol* est un protocole permettant l'échange d'informations de routage entre des hôtes passerelles (disposant chacun de son propre routeur) dans un réseau de systèmes autonomes. C'est souvent le protocole qui est utilisé entre des hôtes passerelles sur Internet.

CLI, *Command Line Interface* est une interface homme-machine dans laquelle la communication entre l'utilisateur et l'ordinateur s'effectue en mode texte.

CSV, *Comma-Separated Values* désigne un fichier informatique de type tableur, dont les valeurs sont séparées par des virgules.

Datacenter, est un lieu regroupant des équipements constituant le système d'information d'une ou plusieurs entreprise(s) (ordinateurs centraux, serveurs, baies de stockage, équipements réseaux et de télécommunications, etc.).

DNS, *Domain Name System* est le service informatique distribué utilisé pour traduire les noms de domaine Internet en adresse IP ou autres enregistrements.

Firewall, est un outil informatique (matériel et/ou logiciel) conçu pour protéger les données d'un réseau (protection d'un ordinateur personnel relié à Internet par exemple, ou protection d'un réseau d'entreprise). Il permet d'assurer la sécurité des informations d'un réseau en filtrant les entrées et en contrôlant les sorties selon des règles définies par son administrateur.

GPS, *Global Positioning System* est un système de géolocalisation mondial par satellite.

Hyperviseur, est une plate-forme de virtualisation qui permet à plusieurs systèmes d'exploitation de travailler sur une même machine physique en même temps.

IDE, *Integrated Development Environment* est un environnement de programmation complet qui se présente sous la forme d'une application. L'outil aide les développeurs à concevoir et à documenter leurs codes comme un traitement de texte aide à produire des documents écrits.

Indicatifs téléphoniques, il permet d'identifier la zone géographique où se situe un abonné détenteur d'un numéro de téléphone fixe traditionnel.

IOS, *Internetwork Operating System*, est le système d'exploitation produit par Cisco Systems et qui équipe la plupart de ses équipements.

IoT, *Internet of Things* sert à désigner un système où les objets physiques sont connectés à Internet.

IPBX, *Internet Protocol Private Branch eXchange* est un équipement de téléphonie qui gère automatiquement les communications entre les postes internes et externes reposant sur la technologie VoIP. Un IPBX permet de créer l'écosystème téléphonique d'une entreprise (création de groupe d'appels, redirection etc.).

JSON, *JavaScript Object Notation* est un format d'échange de données en texte lisible. Il est utilisé pour représenter des structures de données et des objets simples dans un code qui repose sur un navigateur Web.

Nom de domaine, c'est une chaîne de caractères (ex : nom-entreprise/marque) associée à une extension (ex : .com, .fr...). Il constitue ainsi un nom familier associé à une adresse IP. Le label le plus à droite (à la fin dans le sens de la lecture) doit être choisi dans la liste des noms de domaine de premier niveau (en anglais *Top Level Domain* ou *TLD*) proposé par l'IANA (*Internet Assigned Numbers Authority*, membre de l'ICANN, l'autorité suprême de régulation de l'Internet).

Parc Informatique, Le parc informatique d'une entreprise désigne l'ensemble des matériels qui composent son infrastructure informatique.

QoS, *Quality of Service* est la priorisation de certains services utilisant le réseau. Elle permet de classer les différents types d'applications selon leur importance, afin d'y assigner plus ou moins de bande passante, et ainsi d'optimiser le réseau et de diminuer la latence.

SBC, *Session Border Controller* est un élément de réseau assurant la sécurité des infrastructures de téléphonie SIP, et peut être assimilé à un pare-feu SIP.

SIG, *Système d'Information Géographique* est un logiciel informatique capable d'organiser et de présenter des données alphanumériques spatialement référencées. Il permet d'acquérir, d'organiser, de gérer, de traiter et de restituer des données géographiques sous forme de plans et cartes.

SVA, *Services à Valeur Ajoutée* ce sont des numéros à 10, 6 ou 4 chiffres permettant d'accéder à un service lors d'un appel téléphonique, qu'ils soient désignés communément numéros "spéciaux" ou "surtaxés".

UAC, *User Account Control* est un composant de sécurité des systèmes d'exploitation Windows.

URL, *Uniform Resource Locator* est une adresse qui précise la localisation d'une ressource Internet en indiquant le protocole à adopter, le nom de la machine, le chemin d'accès et le nom du fichier

VDSL, *Very-high-bit-rate Digital Subscriber Line* est une technologie qui permet le transport de signaux VDSL à un débit oscillant entre 15 et 50 mégabits/seconde. C'est en quelque sorte, la version supérieure de l'ADSL.

VOIP, *Voice Over Internet Protocol* est une technologie qui permet de délivrer des communications vocales ou multimédia (vidéo par exemple) via le réseau Internet (IP).

WAN, *Wide Area Network* désigne un type de réseau de télécommunications (ou un réseau informatique) capable de couvrir une zone géographique très vaste comme la superficie d'un ou de plusieurs pays réunis, voire la planète entière.

Sitographie

Sources des définitions du lexique :

ADSL : <https://www.jechange.fr/telecom/internet/guides/technologie-adsl-3546>

API : <https://www.journaldunet.fr/web-tech/dictionnaire-du-webmastering/1203559-api-application-programming-interface-definition-traduction/>

BGP : [https://whatis.techtarget.com/fr/definition/Border-Gateway-Protocol-BGP\\$](https://whatis.techtarget.com/fr/definition/Border-Gateway-Protocol-BGP$)

B2B : <https://www.definitions-marketing.com/definition/marketing-b2b/>

CLI : https://fr.wikipedia.org/wiki/Interface_en_ligne_de_commande

CSV : <https://debitoor.fr/termes-comptables/fichier-csv>

Datacenter : https://fr.wikipedia.org/wiki/Centre_de_donn%C3%A9es

DNS : https://fr.wikipedia.org/wiki/Domain_Name_System

Firewall : <https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/internet-firewall-474/>

GPS : <https://www.linternaute.fr/dictionnaire/fr/definition/gps/>

Hyperviseur : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Hyperviseur>

IDE : <https://www.lemagit.fr/definition/Environnement-de-Developpement-Integre-IDE>

IOS : https://fr.wikipedia.org/wiki/Cisco_IOS

IoT : <https://digora.com/fr/blog/definition-iot-et-strategie-iot>

IPBX : <https://www.sewan.fr/lexique/ipbx/>

JSON : <https://www.lemagit.fr/definition/JSON-JavaScript-Object-Notation>

Nom de domaine : <https://www.prodomaines.com/definition-nom-domain>

Parc Informatique : <https://www.clarilog.com/logiciel-administration-de-parc-informatique>

QoS : <https://www.supinfo.com/articles/single/638-presentation-qos-quality-of-service>

SBC : https://fr.wikipedia.org/wiki/Session_border_controller

SIG : <http://www.sig-geomatique.fr/sig-sig.html>

UAC : <https://java.com/fr/download/faq/uac.xml>

URL : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/URL/80723>

VDSL : <https://www.journaldunet.fr/web-tech/dictionnaire-du-webmastering/1203413-vdsl-very-high-bit-rate-digital-subscriber-line-definition-traduction-et-acteurs/>

SVA : <https://www.inc-conso.fr/content/telephone-la-tarification-des-numeros-sva-services-valeur-ajoutee>

VOIP : <https://www.3cx.fr/voip-sip/voip-definition/>

WAN : <https://www.journaldunet.fr/web-tech/dictionnaire-du-webmastering/1203419-wan-wide-area-network-definition-traduction/>