

DOSSIER DE SYNTHÈSE

Arthur BARDET

Lycée Modeste Leroy - 32 rue Pierre Brossolette – 27000 Evreux

Première SN– Systèmes Numériques

Responsables des PFMP 1^{ère} : Laurent CAMPION – Youcef MEGHERBI

STELLANTIS

2-10 boulevard de l'Europe – 78300 Poissy

Service CEMR – Informatique

Stage du 08/01/2024 au 02/02/2024

Tuteurs en entreprise : David MAISON et Aymeric VALLEZ

DIAG INFORMATIQUE

70 rue Joséphine – 27000 Evreux

Stage du 13/05/2024 au 08/06/2024

Tuteur en entreprise : Laurent BOULAIN

Terminale SN– Systèmes Numériques

Responsable des PFMP Terminale : Laurent CAMPION

CNPP Association

Route de la Chapelle-Réanville - CD 64 -CS22265 - 27950 Saint-Marcel

Stage du 04 au 24 novembre 2024

Stage du 17 mars au 04 avril 2025

Tuteur en entreprise : Stéphane DEBRUYNE

Table des matières

STELLANTIS.....	4
INTRODUCTION.....	4
PRESENTATION DE L'ENTREPRISE.....	5
Historique du groupe STELLANTIS.....	5
Structure hiérarchique.....	5
Description du Data Center.....	6
COMPTE-RENDUS D'ACTIVITES :.....	7
Activités visite du DataCenter :.....	7
Activités installation équipements :.....	7
Activités Connections réseau :.....	8
Activités configuration réseau :.....	9
Activités formation :.....	10
Activités migration de pare-feu :.....	11
REMERCIEMENTS.....	12
CONCLUSION.....	12
ANNEXES.....	13
DIAG INFORMATIQUE.....	14
INTRODUCTION.....	14
COMPTE-RENDUS D'ACTIVITES.....	15
Mise à jour PC (Windows, drivers, Microsoft store), Installation OS Windows 10, 11 :.....	15
Recherche virus sur PC client :.....	15
Diagnostic et réparation d'un ordinateur HS :.....	15
Recherche de panne :.....	16
Problème avec une imprimante :.....	16
Remplacement de pièces défectueuses :.....	16
Établissement de devis client pour l'achat de matériel :.....	16
Réception client, accueil, établissement de devis, vente de matériel,	16
Maintenance à distance :.....	16
REMERCIEMENTS.....	18
CONCLUSION.....	18
ANNEXES.....	19
CNPP.....	21
INTRODUCTION.....	21
COMPTE-RENDUS D'ACTIVITES :.....	23
○ 1 ^{er} stage.....	23
Visites du site dans le cadre de la préparation des interventions :.....	23

Installations de switchs :.....	23
Brassage de câbles dans une baie informatique :.....	23
Autres interventions :.....	23
Recensement de matériels :.....	23
Contrats :.....	24
Réunions de service :.....	24
○ 2 ^{ème} stage.....	24
Création charte brassage :.....	24
Création procédure mise en place Vlan management :.....	24
Relevé fibre optique :.....	24
Activation ICMP imprimantes :.....	25
REMERCIEMENTS.....	26
CONCLUSION.....	26
ANNEXES.....	27
Etude de cas.....	29

INTRODUCTION

Dans le cadre de mes années de 1^{ère} et terminale Systèmes Numériques, je dois effectuer 2 stages en entreprise par an.

Pour ce premier stage de 4 semaines, j'ai fait une demande auprès du Groupe STELLANTIS où travaille mon père. Ma demande a été acceptée pour un stage dans un service d'intégration et support Réseau et Sécurité (voir Structure hiérarchique et Organigramme en pages 6-7) (initialement il était prévu que je sois rattaché au service Cybersécurité, mais j'ai été affecté au service d'intégration et support Réseau et Sécurité pour me permettre de travailler avec les équipes d'installation et exploitation Réseau et Sécurité dans un DataCenter).

Mon tuteur de stage initial était David Maisons (Architecte Sécurité dans le service CISO – Cybersécurité) mais suite à mon affectation dans l'équipe Intégration et Support Réseau & Sécurité DataCenter et Cloud (DNSO), j'ai eu un nouveau tuteur de stage Aymeric Vallez, intégreur et administrateur Réseau & Sécurité.

Je vais d'abord vous présenter l'entreprise, son histoire puis je présenterai le lieu et le service dans lequel j'ai fait mon stage, son positionnement dans l'organisation de la société avant de faire le compte rendu de mes activités durant ce stage.

PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

STELLANTIS est un groupe automobile multinational fondé le 16 janvier 2021 résultant de la fusion du groupe PSA et de Fiat Chrysler Automobiles.

Le groupe Stellantis exploite et commercialise quatorze marques automobiles dont cinq issues du Groupe PSA (Citroën, DS Automobiles, Opel, Peugeot et Vauxhall) et dix issues de FCA (Abarth, Alfa Romeo, Chrysler, Dodge, Fiat Automobiles, Fiat Professional, Jeep, Lancia, Maserati et RAM).



Personnages clés : Carlos Tavares

Siège social : Amsterdam

Direction : Carlos Tavares (directeur général) et John Elkann (président du conseil d'administration)

Effectif : ~350 000 salariés

Présence Industrielle dans 30 pays

Historique du groupe STELLANTIS

Le groupe STELLANTIS est issue de la fusion entre les groupes PSA et FCA (Fiat Chrysler Automobile) en 2021.

Le groupe PSA est issue du rachat des sociétés Opel et Vauxhall à Général Motors par la société PSA Peugeot Citroën en 2016.

La société PSA Peugeot Citroën est issue de la fusion des sociétés Peugeot SA et Citroën SA en 1976.

Structure hiérarchique

J'ai effectué mon stage dans la Direction des Technologies de l'Information et de la Communication (ICT). Elle fait partie de la Direction des Ressources Humaines (HRT) (voir organigramme).

ICT intervient dans tous les secteurs d'activité du groupe STELLANTIS pour concevoir, développer et exploiter les systèmes d'information.

La direction ICT élabore et met en oeuvre les schémas directeurs des Systèmes d'Information (SI) pour l'ensemble des Directions du Groupe.

Elle assure le maintien en condition opérationnelle du SI sur sa durée de vie et au juste nécessaire.

Ses missions :

- Assurer l'adéquation des SI aux ambitions du Groupe (priorités business)
- Garantir la cohérence des architectures fonctionnelles et techniques des SI
- Assurer au quotidien la performance et la disponibilité des applications et leur distribution aux postes de travail
- Faire bénéficier le Groupe des nouvelles technologies de l'information et de la communication afin d'optimiser le ratio performance/coût.

A la fois force de proposition, de conseil, d'arbitrage et de réalisation, ICT calque sa stratégie sur celle du groupe, tout en adoptant les mêmes contraintes économiques.

Initialement prévu pour travailler dans le service Cybersécurité (CISO), j'ai été détaché auprès du service NETS (Network Engineering in Telecom & Security) et dans l'entité DNSO (Datacenter Network and Security Operation) hébergée sur le DataCenter de Achères.

Les missions de ce service sont :

De déployer les services d'infrastructure du réseau informatique de STELLANTIS (logiciels et matériels) prévus pour les architectures définies par la division NETS.

D'assurer le support opérationnel quotidien de ces services afin d'en garantir un fonctionnement continu et optimal, 7 jours sur 7 et 24h sur 24.

Définir et mettre en oeuvre des outils au service de la métrologie (analyse capacitaire et les performances) et du pilotage/surveillance de l'infrastructure réseau.

Description du Data Center

Le Data Center (ou CTI : Centre de Traitement Informatique) se situe après les bâtiments de l'usine de production de Poissy.



Il est composé de deux zones de bureau (« Open Space ») à gauche et à droite de l'entrée. Il y a des salles pour prendre le café ou déjeuner.

Le reste du bâtiment est composé de toutes les salles informatiques qui hébergent les serveurs de tout l'ancien groupe PSA de STELLANTIS. Sur ces serveurs on a toutes les applications informatiques utilisées par la société. Toutes les données de l'entreprise sont stockées et sauvegardées dans les Data Center.

On trouve aussi toutes les salles « Telecom » pour assurer la communication entre les utilisateurs de la société et les serveurs. Au sous-sol, il y a tous les chemins de câbles permettant de transporter les données et tous les câbles d'alimentation électrique. Il existe deux autres Data-Center pour l'ancien groupe PSA : un à Bessoncourt dans l'est de la France et un à Russelsheim en Allemagne.



COMPTE-RENDUS D'ACTIVITES :

Etant hébergé sur le DataCenter d'Achères, j'ai pu réaliser diverses activités durant mon stage.

J'ai pu participer à des activités de plusieurs personnes : des techniciens de maintenance informatique, des techniciens réseau, des administrateur réseau LAN, des ingénieurs réseau et sécurité, des architectes réseau et sécurité.

Pour accéder aux salles informatiques, il faut être accompagné par une personne qui a les droits d'accès : seules les personnes devant intervenir en salle ont les droits. J'ai donc dû avoir un badge avec les droits d'accès aux salles informatiques pour pouvoir accompagner les personnes du site.

Les interventions en salle sont règlementées : pour tout accès aux salles informatiques il faut avoir des changements qui informent la raison de l'intervention, son heure de début et sa durée.

Activités visite du DataCenter :

J'ai suivi Philippe et Patrice, 2 techniciens de maintenance du DataCenter pour faire 2 visites de salles. J'ai pu voir les différents équipements en place : baies informatiques, serveurs, switches, routeurs, firewalls. Tous les équipements présents sont raccordés par deux arrivées électriques comme ça en cas de coupure d'une centrale les équipements continuent de fonctionner. La majorité des équipements ne sont jamais éteints car ils sont trop importants.



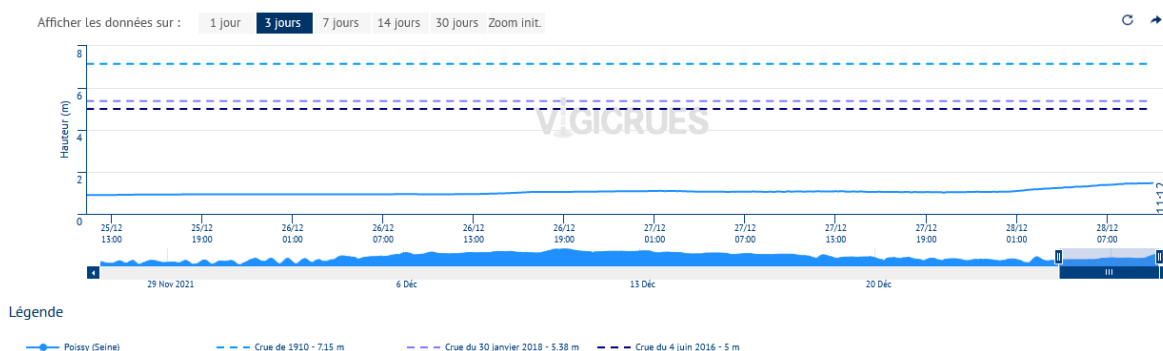
Salle Informatique :

J'ai appris qu'il y avait 8 groupes électrogène avec plus de 3000 batteries au total pour assurer le secours électrique au cas où les deux arrivées coupent en même temps. Le Data Center peut tenir 10h sur les groupes électrogènes.

J'ai aussi vu que le site possède des barrières anti-crue car les années précédentes la Seine avait débordé jusqu'en bas du site. Il faut donc surveiller les informations sur les niveaux de hauteurs d'eau de la Seine.

<https://www.vigicrues.gouv.fr/niv3-station.php?CdEntVigiCru=7&CdStationHydro=H300000201&GrdSerie=H&ZoomInitial=3>

Poissy (Seine) - **Hauteurs** - 28/12/2021 11:12



Sur ce site, vous pouvez accéder aux 30 derniers jours de données non expertisées (en heure légale à la station). Pour des données plus anciennes déjà bancarisées, vous pouvez consulter le site <http://www.hydro.eaufrance.fr/>. Sinon, vous pouvez contacter directement le service de prévision des crues dont dépend la station.

Activités installation équipements :

J'ai pu participer à l'installation de plusieurs équipements réseaux (switches, routeurs et firewall) avec Ameer, un technicien réseau et Eric, administrateur réseau du DataCenter

Par exemple, j'ai pu installer deux routeurs Cisco Catalyst 8200.



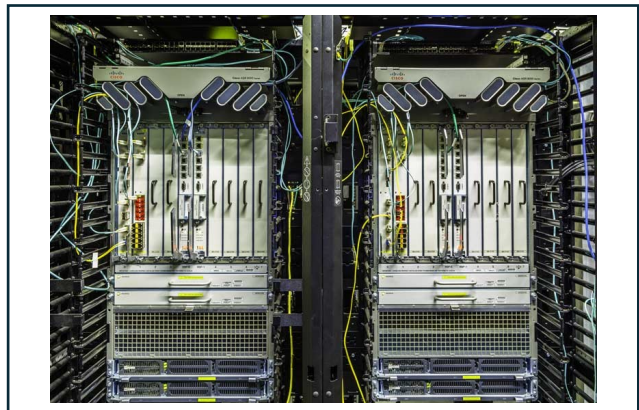
Pour chaque routeur, il fallait lui fixer quatre rails pour pouvoir le racker : j'en ai mis deux à l'avant et deux à l'arrière, en les vissant. Sur la baie il fallait mettre quatre écrous cage à l'avant et quatre à l'arrière. Puis j'ai branché 2 arrivées d'alimentation sur deux prises différentes, ce qui permet en cas de coupure de courant de la première centrale électrique la deuxième arrivée prend le relais instantanément.

J'ai eu aussi à aider Ameer à installer un firewall PaloAlto dans une baie. C'était un PA-5420 qui prenait 2U de haut dans la baie.



J'ai accompagné Eric et Ameer en salle. Ils m'ont montré comment installer des cartes réseau dans un routeur (équipement réseau) pour augmenter sa capacité. C'était très intéressant.

Routeur :



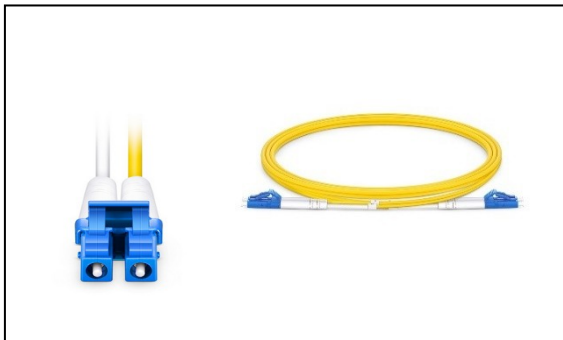
Il faut respecter des procédures précises pour faire ces opérations sans risque.

Activités Connexions réseau :

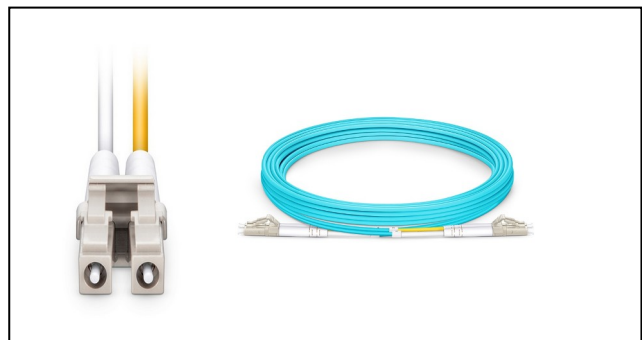
J'ai aidé à connecter de la fibre pour inter-connecter des routeurs à des switches.

J'ai du bien choisir entre de la fibre monomode qui sert pour les longs distance elle est souvent caractérisée par sa couleur jaune ou la multimode qui sert pour les courts distances, elle est bleue.

Monomode :



Multimode :



Pour la connexion des routeurs sur les switches, j'ai choisi de la fibre bleue donc multimode car il fallait simplement aller d'une pièce à une autre, ensuite il a fallu mettre un adaptateur (SFP) pour connecter la fibre il y a plusieurs connecteurs : il y en a de 1 Gbits/s,

10 Gbits/s, 100 Gbits/s ou 400 Gbits/s : j'ai choisi le connecteur 10 Gbits/s, car il n'y avait pas besoin de plus et cela permet de réduire les coûts.

Avec un l'aide technicien réseaux, j'ai câblé un nouveau serveur avec de la fibre et des adaptateurs correspondants, puis il fallait faire la configuration de base c'est-à-dire renommer le serveur puis lui donner une adresse IP et lui donner un masque de sous réseaux pour que les personnes suivantes, les ingénieurs puisse configurer le serveur en profondeur, lui donner son rôle, des configurations avancées, etc... pour qu'il soit opérationnel pour l'entreprise ou leurs différents site internet comme leur site de vente de voiture.

Serveurs informatiques :



J'ai pu décâbler un serveur, il fallait s'assurer que le serveur était bien éteint puis débrancher tous les câbles inutiles et les remplacer par les nouveaux câbles.

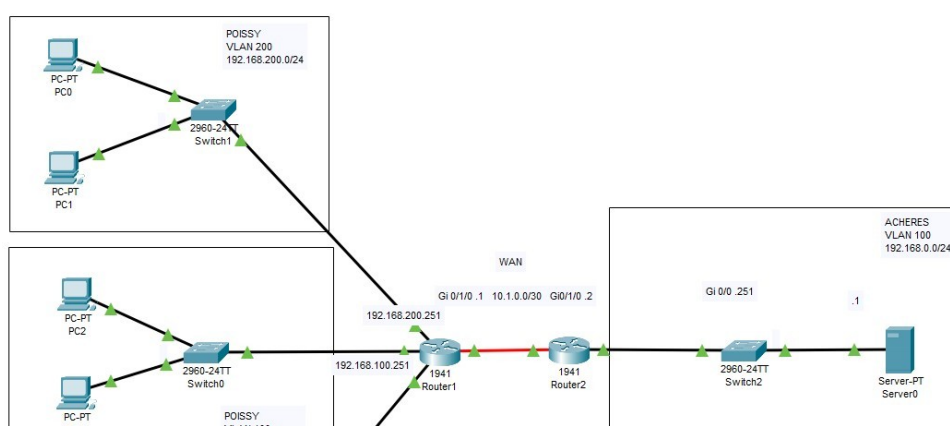
Sur plusieurs switches j'ai dû enlever plusieurs câbles environs une vingtaine avec l'accord d'un ingénieur qui grâce à un logiciel vérifie le trafic des différents ports pour savoir si on peut les déconnecter et qui les déconnecter virtuellement, pour que je puisse les remplacer par les nouveaux préinstaller il ne rester plus qu'à les connecter.

Activités configuration réseau :

N'ayant pas d'accès aux équipements réseau de Stellantis sur le DataCenter, j'ai pu m'entraîner sur le logiciel PacketTracer : j'ai pu faire une configuration de VLAN en mode access et de vlan en mode trunk sur des switches, configurer un routeur et un serveur DHCP sur le logiciel packet tracer pour m'entraîner à manier le logiciel et apprendre de nouvelles compétences

Il m'a fallu installer quatre ordinateurs deux d'un côté et deux dans l'autre. Puis relier chaque groupe de deux a un switch puis les deux switches à un autre switches, puis à un autre switch jusqu'à un serveur DHCP pour leur donner leurs adresses IP puis configurer le tout. Les deux groupes d'ordinateur peuvent communiquer séparé et en même temps avec l'autre groupe.

Pour connecter les PC hébergés sur le site de Poissy au serveur DHCP hébergé sur le DataCenter, j'ai dû configurer 2 routeurs avec des routes statiques et un lien WAN entre les 2.



Sur 3 switchs de tests, avec l'aide d'Aymeric, j'ai pu configurer un spanning tree depuis un PC connecté en déport de console sur trois switch : ça évite que les informations ne soient envoyées en boucle ce qui surcharge inutilement les processeurs du switch et peut réduire ces performances.

Et surtout ça évite que la connexion entre le PC et les serveurs ne soient pas possible à cause de la boucle.

Activités formation :

Aymeric m'a expliqué comment on communiquait sur un réseau informatique avec les rôles des différents matériels du réseau et comment on protégeait les données sur le réseau (grâce au pare-feu).

Il m'a montré comment on pouvait connecter deux pays entre eux avec des câbles sous-marins avec des bateaux spécifiques. Ils sont livrés par des opérateurs qui fournissent aussi les accès Internet dans le monde entier.

Il m'a montré des schémas d'architecture réseau pour me montrer comment les différents sites de la société étaient connectés aux Data Center.

Sur le site les installations sont doublées pour éviter les pannes. Il y a 2 arrivées de courant de deux centrales différentes, idem pour les équipements réseaux comme ça si un switch lâche, le deuxième prend le relais instantanément.

Il m'a expliqué comment réaliser une installation d'un OS Linux.

Il y a linux qui est composé de Redhat pour les clients car dessus il y a des nouveautés alors que les serveurs utilisent Debian qui plus ancien mais qui marche et plus stable, plus sécurisé.

Il y a plusieurs distributions linux, il y en a des clients basés sur Debian comme (Ubuntu, Linuxmint)

Et il y a aussi (Fedora et Opensuse) basé sur Redhat.

Linux est apparu en 1993.

Aymeric m'a aussi présenté des informations diverses sur les réseaux informatiques :

Les HUB ont pour particularité d'envoyer les informations transmises à chaque port donc perte de temps et surcharge de la bande passante.

Le switch fait un tableau avec les adresses mac pour savoir à qui on envoie les informations.

Le spanning tree permet de diriger le trafic vers l'itinéraire le plus optimiser, il a été créé en 1985. Il permet d'éviter les boucles.

Un Vlan est un sous réseau logique de périphérique dans un domaine défini.

Avant une machine mettait 30 secs pour se connecter à internet maintenant c'est instantané avec le protocole PXE qui permet depuis le bios de démarrer sur l'iso d'un serveur ou y accéder mais il faut y être relié.

TCP : transport contrôle protocole.

UDP : user adapter protocole.

ICMP : internet contrôler message protocole.

Le protocole TCP attend un accusé de réception alors que le protocole UDP non, ce qui fait gagner du temps.

David, un architecte réseau spécialiste du Wifi m'a présenté comment fonctionnait le Wifi et comment il était configuré chez Stellantis

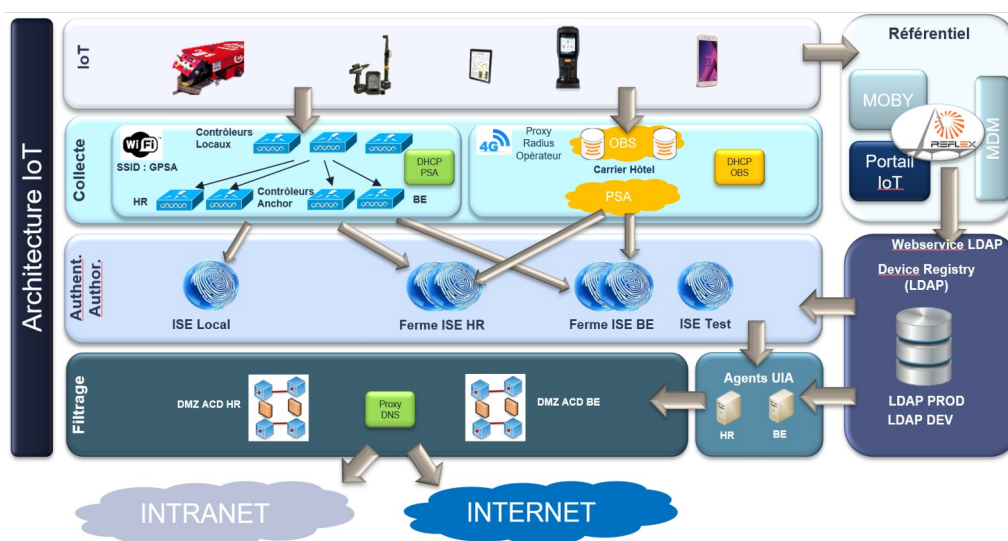
Un AGV est un chariot qui suit une ligne pour amener le matériel aux ouvriers à la manière d'un robot.

Le ROAMING permet de passer d'une borne à une autre avec du 2.4 GHz ou 5.0 GHz

Le 2.4 GHz est moins recommandé car trop utilisé : Micro-onde, frigo connecté et autre, ce qui affaiblit le signal.

J'ai pu assister au dépannage d'une paire de lunettes connectées (Google Glass) qui n'arrivait plus à se connecter à un réseau Wifi qui sert aux objets connectés. Chez PSA, un objet connecté ne peut pas accéder directement au réseau PSA car il n'est pas très sécurisé et pourrait être piraté. On le connecte sur un réseau Wifi dédié.

David m'a montré comment on connectait les objets (en wifi et en détectant la mac-address de l'objet) et les systèmes utilisés pour protéger le réseau PSA des objets connectés.



Nicolas, l'architecte réseau et sécurité en charge d'un projet de renouvellement de pare-feu, m'a expliqué comment fonctionnait un pare-feu

Un pare-feu ou firewall sert à filtrer le trafic entre une source et une destination.

Les pare-feux première génération filtre le trafic sur la base des ip source, destination, des ports utilisés, des protocoles TCP ou UDP, etc

Les pare-feux de nouvelles générations (Next Gen Firewall), ajoute des fonctions de filtrage au niveau applicatif (reconnaissance des applications normalisées, fonction de détection des vulnérabilités, des virus, des malwares, reconnaissance des utilisateurs, des URLs)

A chaque connexion les pare feu garde en mémoire les sessions : ils sont statefull.

Stellantis utilise des pare-feu Next Gen PaloAlto

Au niveau sécurité des sites web, pour savoir si on est connecté sur la bonne URL, il faut regarder s'il y a un cadenas à côté pour dire que c'est sécurisé et regarder quelle entreprise a délivré le certificat.

Activités migration de pare-feu :

J'ai aussi pu assister à un projet de remplacement de firewalls - j'ai suivi 2 opérations :

Un remplacement de pare-feu en Chine : c'était en anglais donc c'était difficile à suivre. L'anglais est souvent utilisé chez Stellantis car c'est une entreprise internationale et l'anglais est la langue officielle.

Un remplacement de pare-feu qui protège une zone d'hébergement de serveurs web du groupe PSA

L'opération a eu lieu après 18h pour avoir le minimum d'impact sur le service : les sites web du groupe sont moins fréquentés après 18h.

Le descriptif et les procédures à appliquer pour réaliser ce type d'opérations que m'a communiqué Aymeric sont dans l'annexe 2

Il fallait préparer tout le travail, éteindre les équipements actuels puis tester les nouveaux avec un Ping constant et une fois assuré que tout marche correctement on peut allumer les nouveaux pare-feux.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier mes maîtres de stage, David MAISONS et Aymeric VALLEZ, de m'avoir accueilli comme stagiaire, du temps qu'ils m'ont consacré, de leurs conseils et tout ce qu'ils m'ont appris.

Je remercie également le reste de l'équipe pour leur accueil, leur disponibilité et leur aide tout au long de ce stage.

CONCLUSION

Ce stage m'a permis de découvrir le monde du travail, les horaires parfois compliqués comme se lever tôt ou devoir partir tard, une charge de travail variable et des activités diverses.

J'ai pu voir en pratique des choses vues à l'école comme le rackage de serveurs ou de switch, et même la configuration d'un server, switch, firewall.

Les matériels utilisés dans une grande entreprise sont fournis par les leaders du marché, ce sont des équipements haut de gamme, très performants.

J'ai aussi pu apprendre des choses nouvelles (configuration de vlan, spanning tree, ...) voir leurs utilités au sein d'une entreprise.

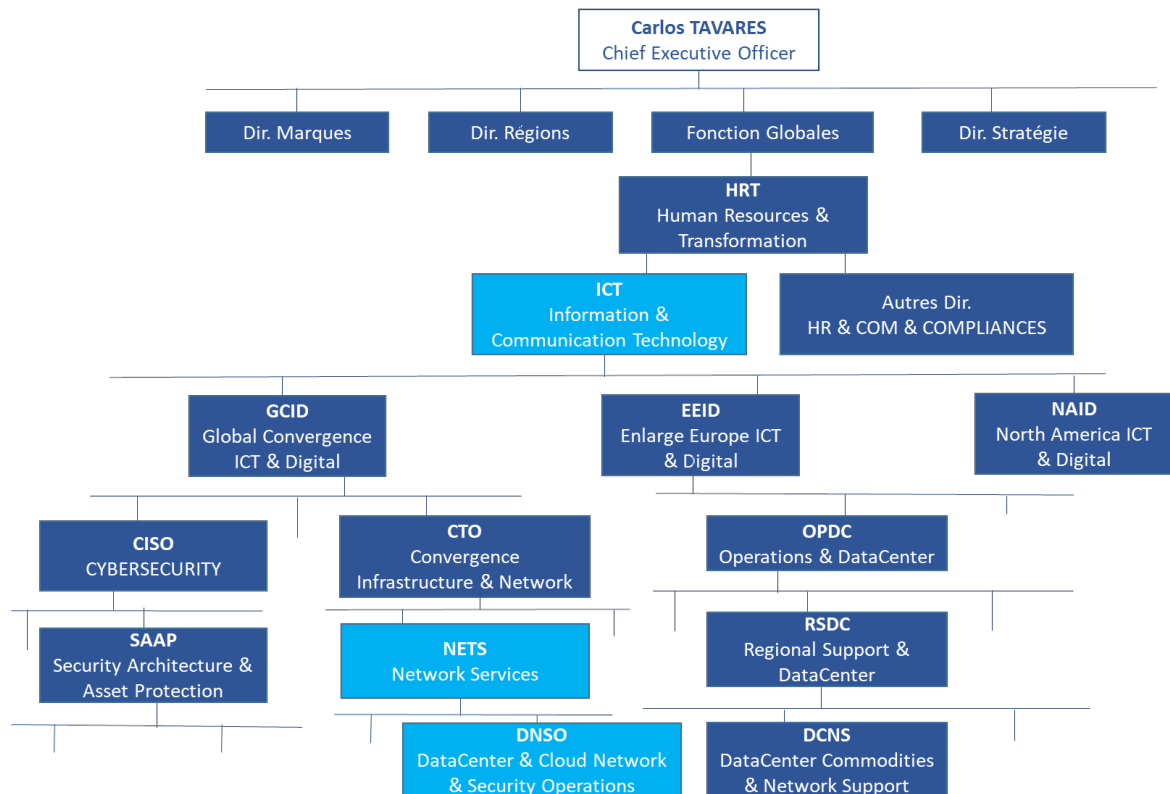
Discuter avec des personnes de différents métiers est très enrichissante car j'ai pu voir qu'un technicien réseau n'avait pas les mêmes missions qu'un ingénieur réseau par exemple.

J'ai eu la chance d'avoir des personnes qui ont pris le temps de m'expliquer ce qu'ils faisaient et ça m'a appris beaucoup de choses.

Avec ce type de stage, je peux mesurer tout le travail à accomplir pour pouvoir exercer ces métiers qui vont du technicien à l'architecte réseau et sécurité.

ANNEXES

ANNEXE 1 :



Organigramme

ANNEXE 2 : Procédure d'intervention sur un équipement en production

Opération = Remplacement d'une paire de pare-feu qui protège une zone d'hébergement de serveur web pour les sites web du groupe PSA chez Stellantis

Justification = Cette intervention a lieu dans le cadre d'un projet de renouvellement de pare-feu en fin de support

Opération à planifier, à préparer techniquement, à communiquer

Communication par une procédure de change management via un outil qu'on appelle un ITSM dans lequel on renseigne :

La description de l'opération, sa justification, le projet dans laquelle elle intervient, les équipements qui vont être manipulés, les applications qui vont être concernées, les impacts qui peuvent se produire durant l'opération, les niveaux de criticité de l'application ou des équipements qui vont être modifiés

La date et la durée de l'intervention :

A réaliser en horaire de journée si pas critique et/ou sans impact

A réaliser hors horaire de journée si critique et/ou avec impact

Le changement suit un process standardisé entre la phase de création, la phase de préparation, la phase d'approbation, la phase de réalisation (incluant contrôle et validation)

Planification à valider avec les équipes métiers qui utilisent le service porté par l'équipement remplacé

Le document de migration établi par les différents intervenants est joint au changement

Le jour J :

Débrayage de la surveillance des équipements remplacés et des équipements réseaux sur lesquels ils sont connectés

Application de la procédure de migration rédigée

Procédure de recette pour validation du rétablissement de l'ensemble des services actifs sur les équipements remplacés

Ré-embrayage de la surveillance des équipements débrayés

D'un point de vue administratif, il faut mettre toutes les tâches du changement en statut réalisé avec un statut OK pour valider la conformité de l'opération

Communication : envoi d'un mail aux personnes concernées par l'opération + management pour évoquer la réussite du changement

DIAG INFORMATIQUE

INTRODUCTION

Laurent BOULAIN a créé l'entreprise DIAG INFORMATIQUE en février 2014, c'est une SARL unipersonnelle au capital de 4.000 €. Monsieur BOULAIN est le seul associé. Il a un salarié Florian CHATILLON. Tous les deux sont issus de la même formation Systèmes Numériques.

L'entreprise est située au centre-ville d'Evreux, au 70 rue Joséphine. Il y a une boutique et une arrière-boutique pour effectuer les réparations.

Diag Informatique propose les prestations suivantes :

Dépannage-réparation et l'installation d'équipements informatiques (PC, tablettes)

Vente de matériel : ordinateurs PC, composants, périphériques informatique, imprimantes, tablettes ... de consommables et sacoches pour ordinateurs.

Montage de PC sur mesure (surtout pour les passionnés de jeux vidéo),

Installation Windows,

Récupération de données,

Nettoyage virus/malware,

Dépoussiérage,

Installation à domicile,

Dépannage à distance. (Les dépannages à domicile sont assurés par le dirigeant uniquement).

Il y a un stock en magasin pour les composants, ordinateurs et équipements les plus vendus et le reste se fait sur commande au cas par cas auprès de leurs fournisseurs partenaires.

Tout proche de la boutique, il y a un autre magasin informatique, mais celui-ci est spécialisé dans la marque APPLE (et pas de PC), Diag Informatique ne fait que du Windows donc les deux boutiques ne se concurrencent pas.

La clientèle est composée à 95% de particuliers (actifs, personnes âgées, passionnées de jeux vidéo ...) et de quelques toutes petites entreprises. L'équipe est réputée pour la qualité de son travail. Il y a beaucoup de clients fidèles.

La boutique est ouverte du mardi au samedi (10h-12h30 / 14h-18h30)

L'entreprise a un site internet qui présente ses activités : www.diag-informatique.fr

Ils ont également des cartes de visite et des flyers à disposition des clients en boutique.

COMPTE-RENDUS D'ACTIVITES

Lors de mon stage, j'ai effectué plusieurs fois les tâches suivantes :

Concernant toutes les prestations, le dirigeant a mis en place une grille de délais à respecter. Mon organisation de travail était basée sur ces délais.

Exemples :

48h pour effectuer un devis et le transmettre au client,
24 à 48h pour un diagnostic.

Avant chaque intervention, je vérifie ce qui fonctionne ou ne fonctionne pas.

Pendant l'intervention, je fais des tests au fur et à mesure de chaque action.

Une fois l'intervention effectuée je vérifie que le matériel fonctionne correctement.

Lorsque le client dépose du matériel à dépanner, on remplit une fiche client (coordonnées, date de dépôt du matériel, descriptif/référence du matériel déposé ...).

Pour toute intervention, un devis est effectué et le client doit l'accepter avec toute intervention.

Mise à jour PC (Windows, drivers, Microsoft store), Installation OS Windows 10, 11 :

Procédure que j'ai réalisée :

Pour réinstaller Windows j'ai suivi les étapes fournis par Microsoft. Depuis une clé insérée dans l'ordinateur avec l'image iso de Windows il faut suivre les instructions (configuration ordinateur, langue, wifi...) puis retirer la clé au redémarrage de l'ordinateur et terminer l'installation.

A la fin de l'installation Windows. Il faut mettre à jour Windows car la version installée est celle de base. Puis il faudra aussi mettre à jour le Microsoft store ainsi que les drivers du processeur et carte graphique que l'on retrouve sur le site constructeur.

Recherche virus sur PC client :

Procédure que j'ai réalisée :

- Pour enlever un virus il faut faire plusieurs scans de l'ordinateur. En commençant par le logiciel AWD cleaner puis on redémarre l'ordinateur.
- On refait un AWD cleaner, on redémarre et on répète ce processus jusqu'à ce que le logiciel ne détecte aucune menace. On fait pareil avec les autres logiciels comme : Rogue Killer, ZHP Cleaner, jusqu'à ce que les logiciels ne détectent aucune menace.

Diagnostic et réparation d'un ordinateur HS :

Sur un PC, il y avait une panne d'un disque dur (le PC ne démarrait plus et était ancien)

La procédure réalisée pour le diagnostic est la suivante :

- J'ai démonté la coque arrière de l'ordinateur portable à l'aide d'un tournevis puis j'ai retiré le disque dur potentiellement HS et je l'ai mis dans un adaptateur pour ordinateur pour pouvoir le tester. A l'aide du logiciel Crystal disque il m'était indiqué que le disque dur était en « prudence » ce qui signifie qu'il est défectueux.
- J'ai copié les données du client sur un NAS externe puis j'ai pris un deuxième disque SSD pour y cloner les données.
- Puis j'ai changé le disque dur, ainsi pour le client tout sera comme avant mais en plus rapide et sans perdre ses données.

Recherche de panne :

Procédure que j'ai réalisée :

- Un client est venu pour un problème d'ordinateur qui ne démarre plus. Après échange avec le client sur le problème rencontré, il a demandé que l'ordinateur soit réparé (devis accepté).
- J'ai démonté l'ordinateur et j'ai testé les différentes pièces (avec notre matériel) pour rechercher la cause de la panne :
- Chargeur : tester avec un chargeur neuf
- Batterie : Il est possible de démonter la coque arrière (Pas obligatoire sur certain ordinateur, on peut directement déclipser la batterie) pour accéder à la batterie et la retirer et tester avec une nouvelle batterie
- Ecran : Il faut démonter la coque arrière puis dévisser les charnières pour pouvoir enlever l'écran. Puis on déconnecte l'écran et on en met un autre pour tester et voir si le problème vient de l'écran.
- Carte mère : En dernier recours on démonte l'ordinateur complètement et on peut tester les tensions de la carte mère pour voir si elle reçoit bien du courant sinon cela veut dire que la carte mère est défectueuse ou inutilisable.
- Après un diagnostic, le problème venait de la carte mère défectueuse.
- J'ai eu plusieurs recherches de pannes pour d'autres clients à réaliser, parfois cela ne nécessitait pas de tout démonter.

Problème avec une imprimante :

Une cliente est venue pour installer une imprimante sur UBUNTU.

J'ai tenté d'imprimer une page test en installant les drivers de l'imprimante. Aucune des solutions n'a fonctionné même avec les imprimantes de la boutique car elles ne sont pas compatibles avec UBUNTU qui est un autre système d'exploitation.

Explication à la cliente du problème : UBUNTU ne prend pas en charge les drivers.

La cliente a choisi de réfléchir à l'achat d'une nouvelle imprimante.

Remplacement de pièces défectueuses :

Procédure que j'ai réalisée :

- Démontage de l'ordinateur
- Remplacement de la pièce défectueuse
- Remontage de l'ordinateur et test pour voir si l'ordinateur fonctionne correctement.

Établissement de devis client pour l'achat de matériel :

Procédure que j'ai réalisée :

- Discuter avec le client pour connaître ses besoins (l'écouter, lui poser des questions pour connaître l'utilisation du matériel).
- Bien déterminer ses besoins en matériel.
- Faire un devis adapté à ses besoins et à son budget pour l'achat de matériel.
- Envoyer le devis puis attendre l'accord du client.

Réception client, accueil, établissement de devis, vente de matériel, ...

A l'arrivée du client il faut discuter avec lui pour comprendre ses besoins. Par exemple, s'il cherche un ordinateur lui demander pour quelle utilisation, si c'est pour de la bureautique ou du jeu. On peut l'orienter sur un ordinateur déjà présent en boutique pour que le client reparte avec dans la journée. On peut également en commander un sur le site de leurs fournisseurs si ce qui est dans le magasin ne convient pas. Que ce soient des ordinateurs plus puissants, plus chers, moins cher...

Maintenance à distance :

Une dame a appelé pour un problème d'imprimante qui ne voulait plus se connecter à l'ordinateur. Un rendez-vous a été fixé pour le dépannage à distance.

Procédure que j'ai réalisée :

- A l'aide du logiciel AnyDesk j'ai pu prendre la main sur son ordinateur simplement avec un code à rentrer sur le logiciel et la validation de la cliente.
- Pour régler le problème j'ai dû désinstaller les drivers existant dans les applications installées
- Puis sur le site constructeur j'ai récupéré le driver le plus récent de l'imprimante
- J'ai réinstallé le nouveau driver.
- Pour tester le matériel j'ai imprimé une page de test et la page de test s'est imprimé correctement.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier mon maître de stage, Laurent BOULAIN, de m'avoir accueilli comme stagiaire, du temps qu'il m'a consacré, de ses conseils et tout ce qu'il m'a appris.

Je remercie également Florian CHATILLON, salarié de l'entreprise, pour son accueil, sa disponibilité et son aide tout au long de ce stage.

CONCLUSION

Cette expérience m'a permis de développer le travail en équipe avec M. Boulain et son salarié.

J'ai également appris à respecter les délais pour répondre aux besoins du client (délais pour établir un devis, faire une réparation ...).

J'ai pu mettre en pratique les choses que j'ai vu en cours. M. Boulain et son salarié ont pris le temps de vérifier mes connaissances techniques avant de me laisser travailler. Ils étaient à l'écoute de mes questions.

C'était ma première expérience en magasin.

Dans une boutique il faut en plus du métier de technicien savoir accueillir les clients : écouter leur besoin, les renseigner, les conseiller... C'est quelque chose que l'on ne fait pas en cours.

Ce stage m'a permis de conforter mes compétences techniques, d'être plus à l'aise dans la pratique, de gérer mon temps et mon organisation, de mettre en application tout ce que l'on a appris en cours et en atelier au lycée en autonomie.

ANNEXES

Dépannage Installation Assistance Gestion

DIAG INFORMATIQUE
www.diag-informatique.fr

VOTRE SOLUTION INFORMATIQUE AU MEILLEUR PRIX !

Horaires:
du Mardi au Vendredi
10h00 - 13h00 / 14h00 - 19h00
Samedi 10h00 - 12h30 / 14h00 - 18h00
02 32 24 38 28
contact@diag-informatique.fr

Particulier & Professionnel

- Vente d'ordinateurs / tablettes
- Vente de périphériques
- Réparation (PC / Tablette)
- Assemblage PC (Spécialiste Gaming)
- Installation à domicile
- Réseaux

70, rue Joséphine - 27000 EVREUX - CENTRE
SARL DIAG INFORMATIQUE - 800 339 541 R.C.S. EVREUX

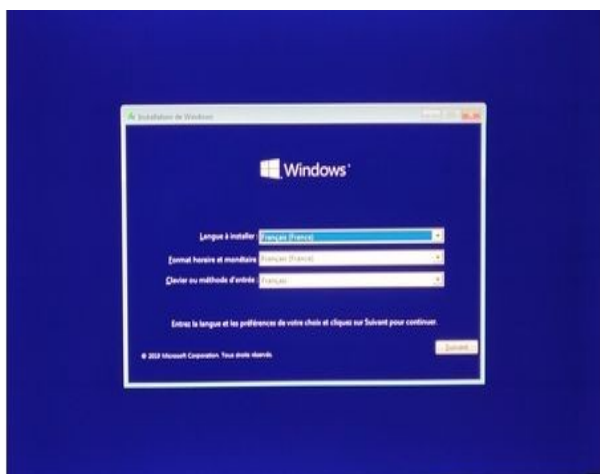




Flyer de l'entreprise.



Démontage de la coque arrière.



Ecran lors de l'installation de Windows.



Modèle de carte mère installée pour PC fixe.

01/06/2024

Devis Ordinateur Fixe



Nom / Prénom : Aïnen

Email :@.....

Téléphone :

Utilisation : gaming

Logiciel / Jeux : Valo, GTA V, VI, Call of

Configuration Principales :

Processeur :

Carte Mère :

RAM : ☐ 8Go ☐ 16Go ☐ 32Go

Stockage : ☒ SSD : 1000 GO

☒ HDD : 1000 GO

Carte Graphique :

Wifi : ☒ Oui / ☐ Non

Graveur : Oui / ☒ Non

Boîtier : blanc verre

Alimentation :

Windows : ☒ 11 / ☐ Non

Office : ☐ Home / ☒ Pro

Autres : bluetooth ventilateur RGB

Périphériques :

Clavier / Souris : ☐ Oui / ☒ Non

☐ Avec Fils / ☐ Sans Fils

Enceintes : ☐ Oui / ☒ Non

Ecran : ☐ Oui / ☒ Non

Taille d'écran : 27 Pouces

Ports Vidéos : ☒ HDMI / ☒ VGA / ☒ Display Port / ☐ DVI I / D

Finance :

Budget : 1700 - 1800 €

Exemple de devis réalisé.

INTRODUCTION

Le CNPP est un acteur international de référence en prévention et maîtrise des risques. Forts de la diversité de ses métiers, il propose des solutions globales en cybersécurité, sûreté, gestion des risques et des crise, HSE (hygiène sécurité environnement), incendie et explosion.

Le CNPP Association (Centre National de Prévention et de Protection) a été créé en 1956 avec le département formation, le laboratoire du feu et le département information à Champs sur Marne (77). Le CNPP association est reconnu d'utilité publique en 1961. Il regroupe les activités d'intérêt général ainsi que les supports de CNPP Groupe. Les membres principaux sont des entreprises d'assurances adhérentes France Assureurs. En 1988, la filiale CNPP Entreprise est créée et le site déménage à Vernon (St Marcel 27). Le site compte environ 460 personnes.

Les dates importantes :

1958 : 1er numéro de Face au Risque

1961 : Reconnaissance d'utilité publique

1974 : CNPP, membre fondateur de la CFPA Europe

1977 : Création du laboratoire malveillance

1986 : 1ère accréditation du laboratoire incendie par RNE

1987 : Création du laboratoire électronique de sécurité

1988 : Création de la filiale CNPP Entreprise et déménagement du site à Vernon (27)

1997 : 1ères accréditations COFRAC

1999 : Création du département CNPP Cert. et développement des délégations régionales

2006 : 50 ans de la création de CNPP Association

2010 : Création de CNPP Maroc

2013 : Création de la filiale CNPP Cert.

2014 : Certification ISO 9001 pour l'ensemble des activités de CNPP France

2015 : Création de CNPP Océan Indien et Révélation du nouveau logo CNPP

2018 : Le groupe CNPP acquiert la société HTS Expert Consulting pour créer une nouvelle entité dédiée aux risques numériques, **CNPP Cybersecurity**. Lancement du plan stratégique Ambition 2028

2019 : Rapprochement de CNPP Maroc et HTS Maroc (auparavant filiale de CNPP Cybersecurity) pour créer CNPP Afrique et développer les activités du groupe sur l'ensemble du continent africain

2021 : Révélation de la raison d'être du groupe et de ses 3 valeurs

2022 : Initié en 2018, le projet Ambition 2028 vise à construire le CNPP de demain dans un contexte mouvant et riche d'opportunités. En 2022, CNPP « booste » sa proximité clients au travers d'axes majeurs :

Simplifier son offre en 3 activités

Créer une direction développement et relation client intégrant les activités commerciales, marketing et innovation, avec une spécialisation des équipes par domaines de risques.

Regrouper les activités de conseil et formation pour proposer une offre globale.

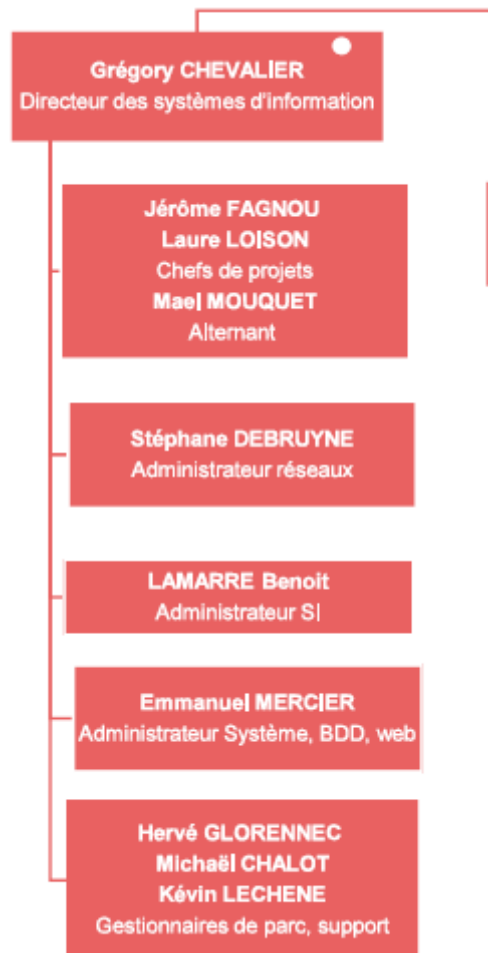
Investir 6 millions d'euros en infrastructures et la création de près de 50 emplois.

Les activités du CNPP sont :

- Conseil et formation :
 - Cybersécurité (sécurité des systèmes d'information, sécurité des systèmes de paiement électronique ...)
 - Sûreté (malveillance, protection mécanique et électronique ...)
 - Climat et environnement (ICPE, transport ou stockage de matières dangereuses ...)
 - Santé et sécurité au travail (espaces confinés, risques chimiques ...)
 - Incendie et explosion (mesures et prévention, moyens de protection ...)
- Test, Inspection, certification :
 - Tester, expérimenter (vos produits, vos systèmes de sécurité seront testés, évalués)
 - Certifier, inspecter (vos produits et systèmes, vos prestations de services, vos compétences ...)
- Edition et presse :
 - Cybel, une boutique en ligne (guides, ouvrages ...)
 - Les nouvelles publications à découvrir

- Face au risque un titre de presse
- Points de vente à Paris et Vernon
- Des thématiques pour tous les acteurs de la sécurité

Mon stage s'est effectué au sein du service Informatique « Systèmes d'Information » pour le site de Vernon-St Marcel.
L'équipe est composée de 10 personnes :



COMPTE-RENDUS D'ACTIVITES :

○ 1^{er} stage

Visites du site dans le cadre de la préparation des interventions :

Le jour de mon arrivé j'ai pu visiter les bâtiments extérieurs du CNPP. Il y a plusieurs bâtiments avec des fonctions différentes (Gestion, test coffre-fort, formations...). Cette visite a pour but de savoir se repérer sur le site lors des interventions à venir. Pour pouvoir faire une intervention, nous avons dû visiter deux salles réseaux afin de préparer l'installation d'un routeur. J'ai dû revisiter les deux salles réseaux précédentes pour vérification du matériel et configuration de deux switches. Avant chaque intervention, une visite sur site est effectuée pour la préparation (vérification du matériel en place, état des lieux de ce qui fonctionne ou pas, liste du matériel à apporter ...).

Installations de switches :

Nous sommes allés dans la salle réseaux principale pour tester le bon fonctionnement du switch que l'on voulait installer. Pour vérifier qu'il fonctionne bien on branche un pc au switch et on fait un « ping » des serveurs qui sont connectés à ce dernier. Dans une salle réseau plus petite, nous avons installé ce nouveau switch en lui mettant les connexions des anciens équipements.

Brassage de câbles dans une baie informatique :

Il a fallu débrancher un switch ancien puis connecter tous les câbles RJ45 sur le nouveau déjà installé. Tous les ports étaient configurés.

Autres interventions :

Je suis allé sur le site pour faire de la logistique. Il fallait vérifier si les alimentations des hubs USB étaient adaptées, sinon il fallait changer les alimentations 130 Watts par des 90 Watts pour les garder pour les utiliser sur des appareils plus adaptés comme un ordinateur portable.

Recensement de matériels :

Pour dresser un inventaire et plus facilement et avoir des informations sur les appareils réseaux, j'ai transféré les données Excel vers un logiciel de recensement du matériel informatique de l'entreprise (lieu au sein de l'entreprise, bâtiment, baies, matériels, switch, les marques ...).

Pour pouvoir dans le futur configurer des écrans connectés, nous les avons rangés dans une salle de stockage pour que les techniciens les installent et que nous les configurions.

J'ai ajouté 254 adresses IP au logiciel Netbox (un réseau de masque /24), pour les associer à différents appareils ce qui permettra de les retrouver plus facilement dans le logiciel.

J'ai continué à répertorier les appareils informatiques en ajoutant une partie des bornes wifi sur le logiciel Netbox : il fallait renseigner le nom de la borne et son modèle. Il y en avait 72 au total.

Il a fallu pour cela que j'ajoute les bâtiments dans lequel se trouvait chaque borne. Puis que je recherche un script pour ajouter toutes les adresses ip sans le faire une par une. Avec l'aide d'Excel, on fait un tableau avec une colonne avec les adresses ip et une colonne le mask puis on extrait le fichier en format (yaml). En l'important dans Netbox, le logiciel ajoute les adresses ip automatiquement.

Une fois tous les switches installés sur le logiciel, on les ajoute sur les baies correspondantes (ex : sur la baie t59 on clique sur le schéma à l'endroit où l'on veut mettre l'appareil et on sélectionne l'appareil voulu parmi une liste). Dans Netbox j'ai ajouté un tiroir fibre, un appareil qui concentre la fibre à un seul endroit comme un switch mais celui-ci n'est pas intelligent. Ensuite dans l'onglet « interface appareil » il fallait ajouter tous les 24 ports du nouvel appareil.

J'ai écrit le script qui me permet de le faire en une seule fois. Cela n'a pas fonctionné à cause d'une erreur, après un long temps de recherche c'était le symbole (-) qu'il fallait remplacer par (_). J'ai corrigé mon erreur puis le logiciel a bien ajouté tous les ports utilisés par le tiroir optique.

Dans les baies créées dans Netbox, j'ai ajouté les tiroirs-fibre qui permettent de connaître la quantité restante de ports fibre pour les autres appareils. Pour les ajouter c'est la même démarche que pour les switches.

Je suis passé dans les tous les bureaux d'un bâtiment pour répertorier toutes les prises RJ 45. Cela permet de savoir si, en cas de coupure, les utilisateurs réseaux peuvent encore avoir accès à internet. Une fois le numéro de la prise noté, on regarde sur le switch si la prise y est connectée. Toutes les prises étaient raccordées.

Contrats :

J'ai utilisé le logiciel GLPI, qui est déjà utilisé en interne pour les tickets d'intervention entre autres, pour la mise en place des contrats. Après avoir choisi un logiciel (GLPI) pour la création de contrat j'ai dû rédiger une procédure. Cette procédure permettra aux salariés de savoir comment en ajouter d'autres.

J'ai pris rendez-vous avec le chef de service pour voir comment mettre en place la gestion de contrat sur GLPI. Il m'a donné un contrat à lire et j'ai dû reporter toutes les informations utiles pour remplir la fiche informative du contrat sur GLPI. Dans les archives du logiciel, il reste des tickets d'intervention oubliés ou non fait. Il faut les retirer pour faire du tri. J'ai dressé une liste de ceux à effacer et j'ai supprimé ceux qui avaient plusieurs années (en accord avec les règles d'archivage, pas besoin de garder les tickets > 1 an ou résolus)

J'ai pu remplir les informations utiles du contrat, il ne reste plus qu'à remplir les détails. Après avoir obtenus les droits administrateurs j'ai pu supprimer les tickets.

Réunions de service :

Chaque jeudi une réunion de débriefing avec toute l'équipe était organisée.

Chacun présente ce qu'il a fait pendant la semaine et aborde les éventuels problèmes rencontrés.

○ 2^{ème} stage

Création charte brassage :

J'ai dû créer une charte de brassage pour l'entreprise, cela permettra aux nouvelles et actuelles personnes qui viendront brasser les baies informatique à leur travail de la même manière. J'ai précisé tout ce qu'il fallait faire : couleur câble, la bonne taille ou encore l'espace à laisser entre les équipements.

Création procédure mise en place Vlan management :

J'ai créé un conte rendue sur comment mettre en place un "Vlan de management". J'y ai mis toutes les commandes à mettre dans le switch, pour que cela fonctionne. Il fallait mettre le document sous forme .pdf

Relevé fibre optique :

Je suis allé dans tous les bâtiments équipés de fibre, pour y relever toutes les entrées fibre. Je devais écrire d'où elle venait et de quelle bandeau fibre et où elle allait pour pouvoir faire un schéma du site et de fibre pour mieux se repérer.



Activation ICMP imprimantes :

A l'aide d'un fichier .Excel j'ai eu toute les IP des imprimantes. Avec ce fichier je e suis connecté à toutes les imprimantes, en mettant leur IP sur le moteur de recherche "Edge" puis sur les imprimantes, dans l'onglet "réseau" j'ai activer l'ICMP ceux qui permettra au server "Zabbix" de savoir toutes les impressions faites chaque jour. Cela servira à faire un relevé chaque mois.

Dans une baie informatique il a fallu avancer les rails latéraux qui tenaient les bandeaux d'arrivé de câbles RJ45 pour avoir l'espace suffisant pour y mettre un switch préalablement installer, configuré et pose sur la baie en attendant. Il a fallu enlever les deux vissement de chaque côté en haut et en bas, puis avancer les deux rails le plus proche possible. Tout cela car le switch était trop grand par rapport à la disposition de la baie actuelle. Maintenant le switch pet y être placer avec une marge de 1cm.

REMERCIEMENTS

Je remercie mon maître de stage, Monsieur Stéphane DEBRUYNE, de m'avoir accueilli comme stagiaire, du temps qu'il m'a consacré, de ses conseils et tout ce qu'il m'a appris.

Je remercie également Monsieur Grégory CHEVALIER, Directeur des systèmes d'information, ainsi que toute l'équipe, pour leur accueil, leur disponibilité et leur aide tout au long de ce stage.

CONCLUSION

Cette expérience m'a permis une nouvelle fois de développer le travail en équipe. En plus de l'équipe permanente de 10 personnes, nous étions deux stagiaires avec chacun des missions différentes.

Notre tuteur nous expliquait nos tâches, nous conseillait à chaque fois que cela était nécessaire.

Chaque jour, j'avais un travail à réaliser. Ce travail était indiqué sur Microsoft Teams. C'était à moi de gérer mon temps et mon travail, cela m'a permis de développer mon autonomie.

J'ai utilisé des logiciels que je ne connaissais pas comme Netbox et GLPI et pu améliorer ma pratique sur Excel.

Pour certaines tâches j'ai dû faire un rapport (comment ajouter un contrat GLPI).

Une partie du travail était réalisée sur ordinateur et l'autre directement en intervention sur place. J'ai donc pu intervenir dans différents bâtiments pour l'installation de câblage, de matériel informatique. Les différentes missions étaient très intéressantes.

Au cours de stage une réunion d'équipe hebdomadaire était organisée pour faire un point. Chacun intervenait pour expliquer ce qu'il avait fait durant la semaine. J'ai trouvé ça intéressant, cela permet de voir la productivité et l'évolution de l'équipe.

J'ai également découvert le fonctionnement entre le service informatique et les autres services : tout se passe via les tickets (chaque incident doit être signalé par ce biais), une procédure doit être respectée.

Ces semaines de stage nous préparent pour la suite : autonomie, respect des procédures, respect des règles de confidentialité (ex : pas de photographie du travail réalisé).

Ce stage me permet aussi d'affiner mon projet professionnel : de préciser ce qui m'intéresse le plus dans ce domaine pour le choix de mon cursus suivant, le type d'entreprise que j'aimerai intégrer à la fin de mes études.

Organigramme de la Direction Projets et Infrastructures



Le CNPP est sur un site de 240 ha. Ce site comprend les laboratoires, des structures pédagogiques et des zones d'exercices et d'essais.



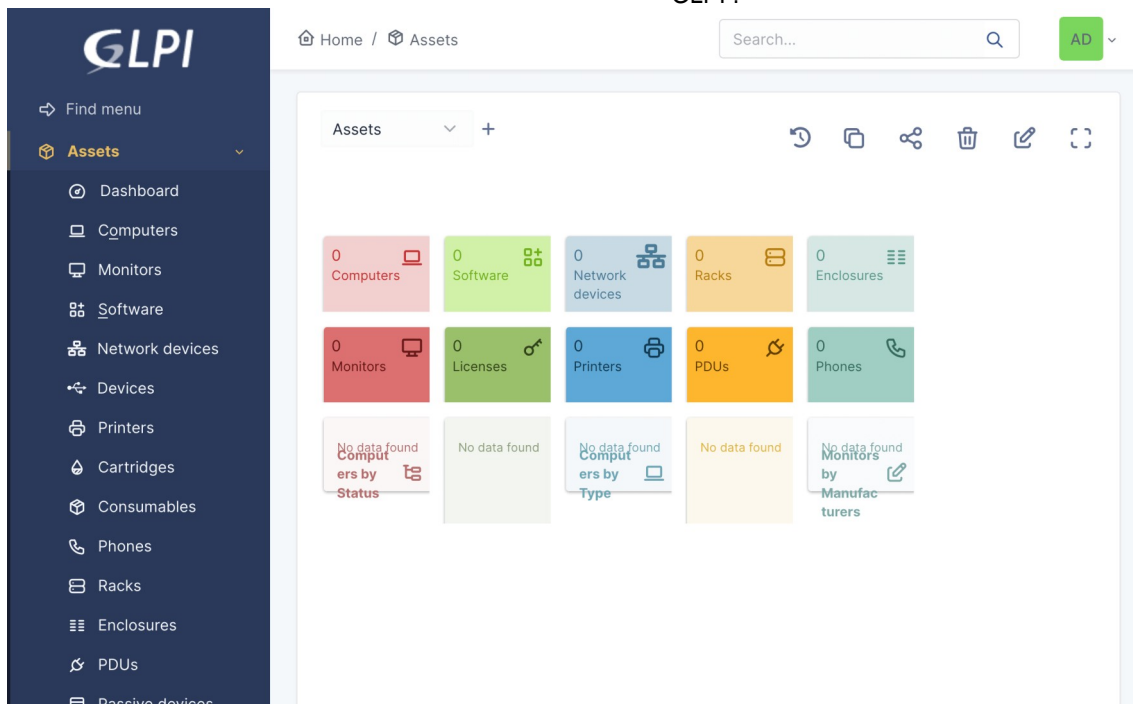
Il existe 10 autres implantations en France et à l'étranger.

Les informations traitées lors du stage ainsi que le site étant confidentiels, je n'ai pas pu faire de photographies pour illustrer mon rapport de stage.

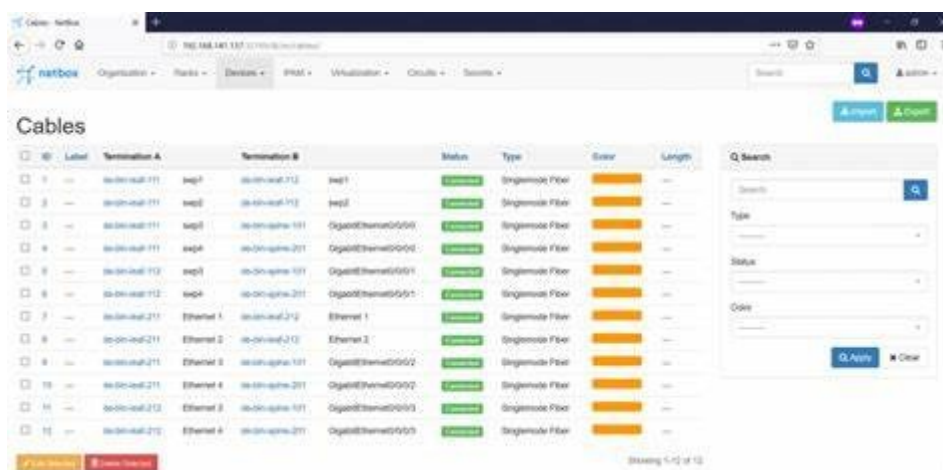
Logiciels utilisés :

MS Office: Excel, Teams

GLPI :



Netbox :



Etude de cas

Pour mon étude de cas j'ai choisi une intervention sur une baie de brassage qui manquait d'espace.

Comme dans de nombreuses entreprises informatiques avec des data centers, les parcs informatiques sont essentiels à leur bon fonctionnement, c'est pourquoi il est important de maintenir le matériel informatique dans de bonnes conditions.

Une des problématiques que j'ai rencontrées est l'optimisation de l'espace nécessaire pour les équipements. C'est pourquoi le choix de leur emplacement est important, pour avoir une meilleure efficacité énergétique et utiliser au mieux l'espace à notre disposition et également pouvoir intervenir au mieux en cas de besoin.

Durant mon stage j'ai été chargé de réaménager deux baies informatiques.

Pour accéder aux différentes baies, il me fallait un badge fourni par l'entreprise celui-ci me donne accès aux salles auxquelles j'ai besoin d'accéder.

Pour la première baie il fallait retirer deux passes câbles inutilisés pour les récupérer, cet espace servira pour d'autres équipements plus tard.

Pour se faire j'ai dû dévisser les huit vis des bandeaux et aussi retirer les écrous cages de chaque vis. Enfin, j'ai dû ranger les équipements à leur place correspondante dans la salle de stockage.

La deuxième baie, elle, était plus petite et accrochée au mur.

Sur celle-ci, il fallait avancer les supports latéraux en dévissant les vis associées, en haut et en bas de chaque côté.

Une fois le travail terminé un switch pourra y être installé avec une marge d'un centimètre pour y passer les câbles.

Cette activité m'aura permis de développer mon autonomie et mes compétences techniques en termes d'installation, optimisation de baie informatique :

- L'autonomie car j'ai dû aller chercher les outils et intervenir sans assistance pour atteindre l'objectif.
- Mes compétences techniques pour optimiser l'espace et le câblage dans une baie informatique.