

RAPPORT DE STAGE DEUXIÈME ANNÉE

BTS SIO SLAM

26 janvier - 29 mars 2024

IBX Customer Operations Technician



Tuteur de stage : Alexandre Tassot, Supervisor IBX Customer Operations

Managers : Jordan Mohamad, Assistant Manager, IBX Operations

Remerciements

Je tiens à remercier tout d'abord l'entreprise Equinix, qui m'a accueilli au sein de leur site PA4, est de m'avoir fait découvrir le monde du datacenter.

Je remercie toute l'équipe d'Equinix pour leur aide précieuse qui a fait de mon stage, un stage des plus gratifiants que je puisse avoir.

Je remercie notamment tous les différents intervenants que j'ai pu solliciter et qui ont répondu présents.

Je tiens particulièrement à remercier l'équipe des Techniciens Opérations Client de PA4. L'atmosphère qu'ils ont créée et leur aide indéfectible m'ont permis de m'épanouir tant sur le plan personnel que professionnel. Leurs conseils ont fait de ce stage l'un des plus précieux pour moi.

Ce fut un réel plaisir de travailler à leurs côtés car ils m'ont énormément appris sur le travail de technicien.

Je souhaite aussi exprimer mon plus grand respect envers, Jordan Mohamad, Assistant Manager du site PA4, ainsi qu'à Alexandre Tassot, supervisor, et Bryan Clero, Team Leader, pour la confiance qu'ils m'ont accordé durant mon stage, et leur envie de me faire découvrir toute les facettes du data centers.

Introduction

Durant ma deuxième année de BTS Services Informatiques aux Organisations (SIO), j'ai eu l'opportunité d'effectuer un stage au sein de l'équipe IBX Customer chez Equinix PA4. Ce stage, d'une durée de 5 semaines avec un shift de 9/17, m'a permis d'approfondir mes connaissances dans le domaine de l'infrastructure informatique et des data centers, tout en développant mes compétences professionnelles au sein d'une grande entreprise.

Présentation de l'entreprise

Equinix est une entreprise leader mondial dans le domaine des datacenters et des services d'interconnexion. Avec son réseau mondial de plus de 250 centres de données IBX répartis dans 30 pays. Equinix offre des solutions d'interconnexion sécurisées pour les entreprises cherchant à étendre leur présence numérique à l'échelle mondiale.



Equinix est connue pour avoir racheté plusieurs entreprises telles qu'IXEUROPE, TELECITY et BIT-ISLE.



L'entreprise dont le siège est situé à Redwood City en Californie, gère plus de 145 datacenters situées dans les 40 principales zones métropolitaines.

En France, on dénombre quatorze datacenters chez Equinix. Ces sites sont situés principalement :

Dans la région parisienne : PA1 à Roissy, PA2, PA3 et PA3.3 à Saint-Denis, PA4 et PA8 à Pantin, PA5 et PA6 à Aubervilliers, PA7 à Courbevoie. PA9 à Saint-Denis et enfin PA10 à Saint-Denis. Mon stage s'est déroulé à Pantin, PA4

Equinix offre également des services d'hébergement sécurisés grâce à des

connexions internes entièrement sécurisées, protégeant les données sensibles grâce à des salles spécialisées dans la sécurité informatique. Grâce à des salles spécialisées dans la sécurité informatique.

Tâches et responsabilités

Pendant mon stage, j'ai eu l'occasion de contribuer à plusieurs aspects des opérations de l'équipe IBX Customer, notamment :

- analyser les performances des infrastructures informatiques des clients.
- Assister dans la résolution des incidents et des problèmes techniques.
- Participer à la mise en place d'équipements informatiques.
- Collaborer avec les équipes fournisseurs externes pour assurer la continuité des services
ex : belcom.
- Comprendre les principes généraux d'un datacenter et de ses composants (Urbanisation des salles, racks, serveurs, climatisation, sécurité)
 - Installer, effectuer la maintenance et entretenir les équipements
 - Comprendre la connectivité physique cuivre et fibre
 - Brassage (cheminement des câbles, réalisation de soudure optiques, lire un ordre de travaux)
- Connaître l'infrastructure électrique (notions élémentaires d'alimentation électrique normale et de secours, batterie, groupe électrogène...)
- Connaître les systèmes de refroidissement (climatisation, hygrométrie, free cooling) ;
 - Connaître la sécurité dans un datacenter (contrôle d'accès, vidéoprotection, les bons gestes, lutte contre l'incendie) ;



Mes journées

Au cours des premiers jours, l'équipe a commencé par des tâches de base telles que le câblage entre deux switches, la récupération d'équipements tels que des chaussures et des vestes, et le déblayage des câbles dans les corridors. Ils m'ont également présenté le logiciel "Jarvis" pour la gestion des tickets avec les clients.

Les jours suivants ont été consacrés à des activités plus techniques, notamment la création d'e-tickets pour les jarretières, la mise en place de connexions entre clients(cross connect) via un MDF(Main distribution Frame) et des tests de connexion avec un EXFO. j'ai également effectué des audits de ports avec le numero sr, nom du client et numéro du port et testé la liaison des deux sites avec un laser et des changements de mode de transmission pour s'adapter aux besoins des clients.

Plus tard, des installations matérielles telles que des serveurs avec de la configuration IP, des PDU et des caches câbles ont été réalisées, suivies de vérifications de perte de signal(troubleshoot), changement de ports sur un cross co, fait de l'étiquetage. Avec l'équipe facilities(infrastructure) j'ai pu ajuster la fréquence des hélice, pour cela ils ont utilisé un appareil qui leur donnait une fréquence et ils devaient serrer ou desserrer pour avoir la fréquence voulue. mettre en marche les pompes et vérifier aussi s' il n'y avait aucune fuite d'eau quand l'eau se refroidit. J'ai aussi racker un contrôleur 2b de stockage dans un serveur, donner au client leurs livraisons. J'ai suivi Belcom un prestataire de Equinix et faire du tirage câble dans une MDF et faire de la soudure de fibres

Le travail a repris avec des activités de nettoyage des racks, de migration de connexions, de vérifications de ports et de réalisations de tests croisés avec l'outil Exfo

pour assurer la qualité des connexions et jeter un serveur à la demande du client. Des câbles inutilisés ont été jetés, durant ce stage j'ai pu aussi de installer des équipements et des cross co, faire des migrations de cross co, Changer de port pour un câble RJ45, arranger les câble mal placés(cable qui obstrue la mise en place d'un équipement dans un rack), puis des choses comme Dérackage de 16 équipements, vérifier si les port sont up, mettre des bobines à chaque jarretière pour faire des test à partir d'un autre site, vérifier si un cross co existe à partir du SR, et ouverture d'un rack pour un client qui avais pas accès au rack.

Avec les facilites j'ai pris des mesure dans la salle de traitement d'eau, faire une ronde dans le local électrique Vérifier si il y'a de l'eau dans les cuve de fuel qui se trouve en dessous de la tige



pour cela on a mis une pate qui change de couleur en contact de l'eau



des pompes aspirent l'eau de la cuve et les envoie dans des groupes électrogènes qui alimentent les data hall en cas de coupure EDF.



J'ai continué par une réunion de mise au point de février qui présentait des projets d'avenir ou les choses qui ont été mises en place pour améliorer le fonctionnement du site, ou même des choses à faire comme mettre les demandes des clients qui ne sont pas des tickets dans myTime. Ces demandes surviennent durant lesquelles le client appelle dans le téléphone de service et veut soit des câbles, soit une ouverture de rack ou d'autres choses. J'ai pu répondre à ces appels qui peuvent être soit en français, soit en anglais. Le service desk peut aussi nous appeler pour nous prévenir que des tickets vont tomber. Le travail s'est poursuivi avec des opérations de patching entre deux équipements, d'escorte de client, de nettoyage des ports et connecteurs, et de remise en place d'une bande mal placée d'un robot de stockage. En résumé, les premiers jours ont été marqués par des tâches de base et de familiarisation avec les logiciels, suivis de travaux techniques et d'installations matérielles.

Les appareils de certification

L'Exfo :



L'Exfo est un outil qui comprend un mini-ordinateur. C'est un réflectomètre et photomètre pour réaliser des tests plus précis. Cet appareil nous permet de visualiser de manière détaillée le chemin de continuité.

Grâce à son logiciel intégré, il offre une précision plus développée concernant les connexions et permet d'identifier plus précisément l'origine du problème. La réflectométrie nous permet de localiser la coupure à partir d'un signal laser initial. Cela évite de devoir changer l'intégralité du Cross-Connect et nous permet de cibler uniquement le point défectueux pour le changement.

Le fluke :



Le Fluke est un équipement composé en deux parties l'émetteur et le récepteur. Il sert à tester la continuité du signal de liaisons RJ45.

Il faut d'abord connecter les deux modules des deux côtés du lien qui doit être testé

Cela peut être pour tester une rocade ou une jarretière en cuivre, le Fluke permet de vérifier la bonne continuité du signal et d'obtenir une certification du bon fonctionnement du signal pour le client.

En cas d'échec le problème peut provenir des connecteurs qui ont mal été effectués ou aux jarretières qui pourraient être défectueuses. Pour régler le problème il faut soit refaire les connecteurs RJ45 soit vérifier l'état des câbles.

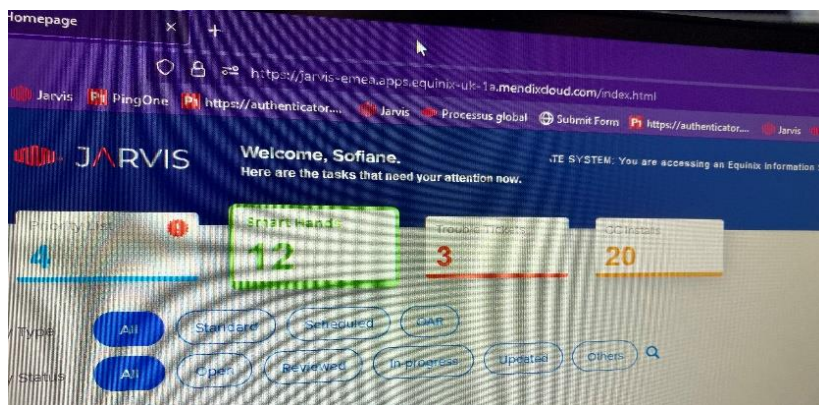
Le power meter :



Le power meter est un outil utilisé en cas de perte de débit sur un port client. La plupart du temps, il est utilisé en cas de demande client qui définit une perte de signal. Ce même signal est mesuré en dB par mètre si le seuil de pertes est trop élevé l'appareil signale un échec, dans le cas contraire ou le signal a peu de pertes il affiche « pass » pour un bon signal.

Le technicien IBX possède également des outils de type software :

Jarvis :



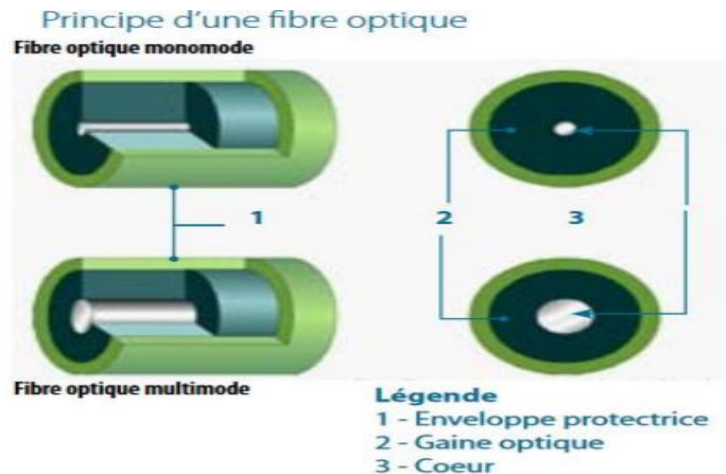
Jarvis est un logiciel permettant d'ouvrir les tickets client. Nous pouvons voir sur l'image ci-dessus que plusieurs catégories de tickets :

- **Smart hands** : Dans cet onglet nous retrouvons les tâches de proximité à effectuer pour les clients comme des décommissionnements, câblages et installations d'équipements par exemple.
- **Trouble ticket** : Le trouble ticket est lié à un problème majeur signalé par le client. Nous pouvons y trouver des problèmes d'alimentations électriques, des pertes de connections etc...
- **CC Install** : Cet onglet est dédié uniquement aux interconnexions demandées par les clients ou par Equinix directement.
- **Installs** : Ce type de ticket sert à traiter les installations de patch panels ou d'alimentations électriques.
- **Deinstalls** : Ce type de ticket sert à traiter les désinstallations de patch panels, de d'alimentations électriques ou de cross connects.
- **Expedite** : Les expedites sont des cas spécifiques d'urgences, ils ont des limites de temps très basses (environ 30) ils passent avant même les trouble tickets au niveau des urgences.

Important : Il faut retenir que chaque ticket a une date d'expiration définie (commit date), cela correspond à la date qui ne doit pas être dépassée pour réaliser l'action. Cependant, si la commit date est dépassée, le client sera informé et se dirigera directement au responsable des techniciens afin de comprendre pourquoi la date limite n'a pas été respectée, de plus cela impactera les statistiques et la qualité de service du site.

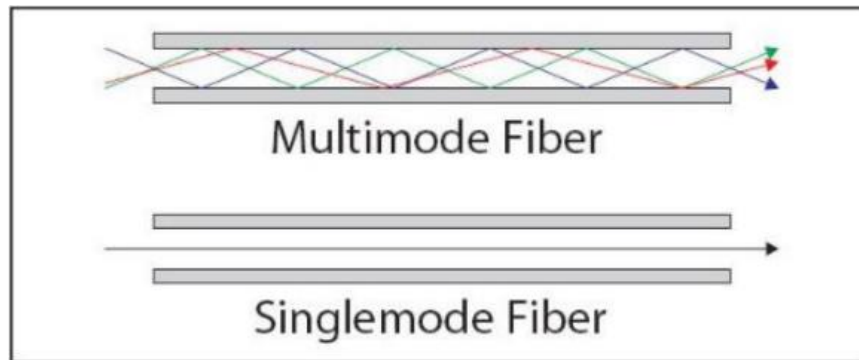
La fibre

Les jarretières optiques sont généralement composées de deux fibres optiques protégées par une gaine et équipées à chaque extrémité d'un connecteur optique. Il existe deux types de fibres optiques : les fibres monomodes et les fibres multimodes. Fibres monomodes (OS1, OS2) : les fibres monomodes sont utilisées pour des débits élevés ou pour de longues distances. Fibres multimodes (OM1, OM2, OM3, OM4, OM5) : les fibres multimodes sont moins chères que les monomodes et sont utilisées sur des distances plus modestes. Généralités : Qu'est-ce qu'une jarretière optique ? - la fibre optique présente de très grands avantages par rapport aux câbles en cuivre notamment par leur faible atténuation, leur légèreté, leur grande bande passante et leur insensibilité aux perturbations électromagnétiques. Elle a cependant un inconvénient, sa fragilité. En effet, par rapport au cuivre elle résiste moins aux sollicitations mécaniques et elle peut casser si elle subit une traction trop élevée.



La lumière est guidée dans le centre de la fibre, appelé « cœur ». Le cœur est constitué en majorité de silicium dioxyde (silice), enrichi avec des additifs. Il est entouré par la gaine optique. La gaine est également faite de silice, mais son indice de réfraction est bien inférieur à celui du cœur. Cela permet justement à la lumière de se réfléchir. La gaine optique est protégée par une enveloppe généralement en plastique. Le chemin parcouru par un faisceau est aussi appelé un mode.

Lorsqu'une fibre optique transmet un seul faisceau, elle est appelée fibre monomode (Singlemode). La fibre qui transmet plusieurs faisceaux est appelée fibre multimode. Pour transmettre plusieurs faisceaux avec des chemins différents, le cœur de la fibre multimode doit être plus grand que celui de la fibre monomode.



Point important à retenir sur la fibre monomode et multimode :

- La fibre multimode a une bande passante limitée et ne doit pas dépasser des distances de 5 km.
- La fibre monomode a une très grande bande passante et est utilisée pour des distances supérieures à 5 km.
- La fibre multimode a un cœur plus grand par rapport à la fibre monomode.
- Plusieurs longueurs d'onde lumineuse circulent dans la fibre multimode tandis qu'une seule onde lumineuse traverse la fibre monomode.

Les connecteurs

Les jarretières optiques sont équipées généralement des connecteurs suivants :



Connecteur SC : Les connecteurs SC (Standard Connector) sont fréquemment utilisés dans des applications bureautiques, de réseaux et téléphonie / TV câblée (DATA COM et télécoms). C'est un connecteur qui offre un bon rapport qualité / prix.

Connecteur LC : Les connecteurs LC (Little Connector) sont en fait des petits connecteurs SC. Ainsi avec les mêmes propriétés, on peut les placer dans des endroits plus difficiles d'accès ou pour gagner de l'espace.

Type de polissage des fiches

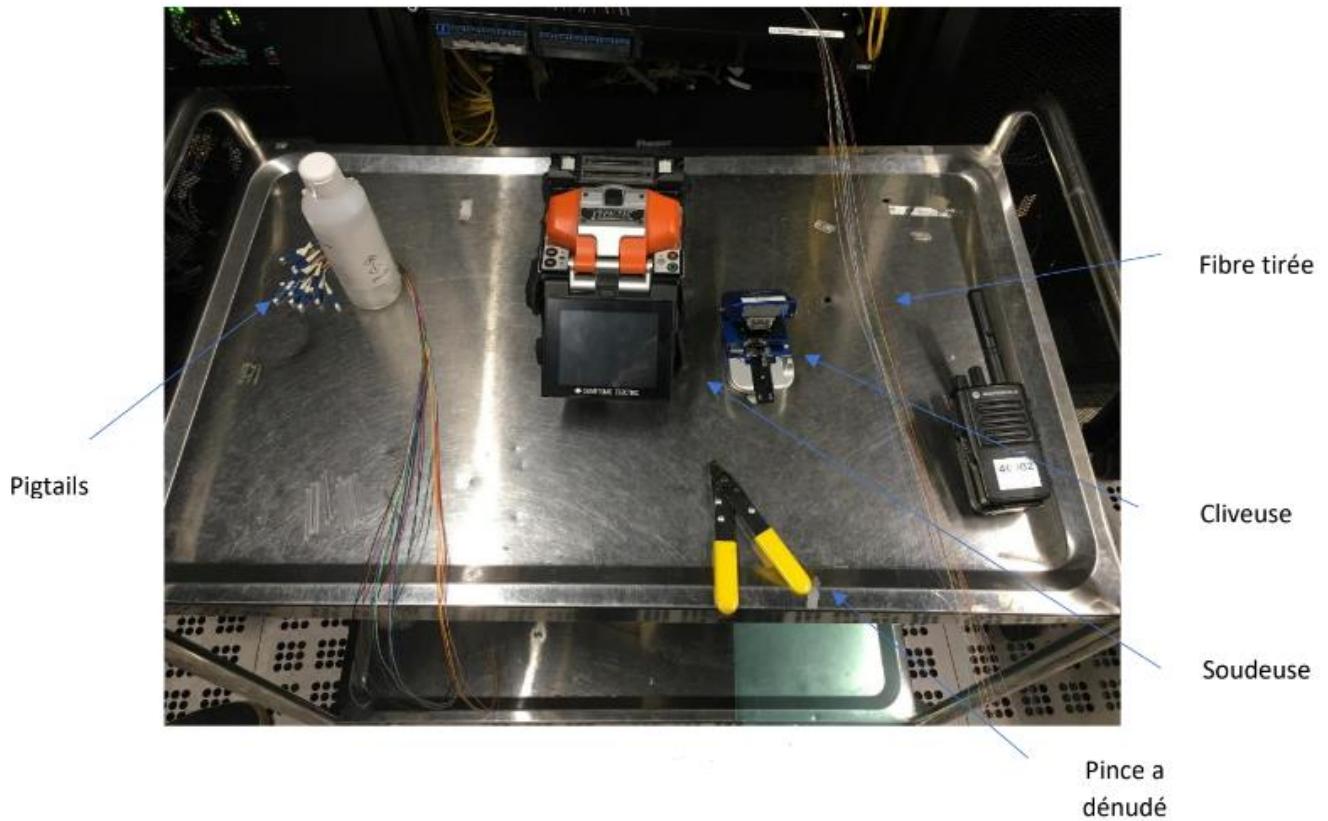
PC (Polished Connector) : Cette finition correspond à un polissage permettant d'avoir une réflectance meilleure que -30 / -40dB. Ce polissage est le plus courant et est utilisé dans la plupart des applications multimode et monomode bas débits. Remarque : dans le langage courant le suffixe PC n'est pas indiqué.

UPC (Ultra Physical Contact) : Cette finition correspond à un polissage permettant d'avoir une réflectance meilleure que -50dB. Il tient à souligner que la finition UPC est compatible avec la finition PC.

APC (Angle Physical Contact) : (contact physique angle) Cette finition correspond à un polissage en angle de 8° permettant d'avoir une réflectance meilleure que -60dB. Les connecteurs de type APC sont donc plus performants et plus précis que les connecteurs à polissage standard de type PC ou UPC. Il tient à souligner que la finition APC n'est pas compatible avec la finition PC ou UPC.

Soudure

durant mon stage, j'ai pu rencontrer un des prestataire d'Equinix qui se charge des tirages de câbles entre les datahall et les cassettes des MDF, j'ai eu l'opportunité de faire du tirage et faire de la soudure sur des cassettes, pour cela on a besoin d'alcool, d'une cliveuse, pigtails, fibre tirée, pince à dénuder, et des tiges en plastique (smoove)



Cross connect

Le cross connect une partie importante pour les technicien Opérations Client, c'est un des ticket qui revient le plus souvent,

C'est quoi un cross connect ?

un cross connect une est liaison entre deux client ou juste un seul, qui peut être soit entre deux site ou en interne, les cross connect passe par des MDF(Main Distribution Frame) dans ces MDF le raccordement, se fait entre des patch panel.

C'est quoi une MDF?

une mdf est une salle ou plusieurs patch panel s'y trouve, les patch panel des rack des client sont liés au MDF, les MDF permettent des connexions sécurisées et anonymes, même les client ne savent par où passe leur cross connect.

À noter que des mdf de chaque site sont interconnectés par des dark fiber, un domaine à part entière.

Un cross connect se fait à partir d'un ticket cross connect à la demande du client, ce ticket apparaît dans la queue du logiciel jarvis.

Le client, à la demande du cross connect, devient les A-side, le destinataire le Z-side. Le A-side et le destinataire le Z-side peuvent se trouver sur le même site ou un différent site, cela dépend de l'emplacement des équipements que l'on souhaite connecter.

Pour effectuer un cross connect, le client doit ouvrir un ticket "cc install" sur jarvis, mettre les informations A-side, dans quelle datahall, salle, quelle rack, U (hauteur), patch panel et quel port.

ex PA4:01:0200(site, etage, salle), patch panel: PP:0563:1587530

Ces informations doivent être aussi précisées pour le Z-side.

Avec tout cela les techniciens peuvent procéder au cross connect.

Les problèmes pouvant être rencontrés lors d'un cross connect :

- port occupés, indisponible
- test qui ne passe pas
- perte de signal
- connecteur défectueux
- courbure (jarretière cassés)

Pour analyser cette situation, nous utilisons un Exfo afin d'identifier le problème.

Mais si cela ne mène à rien il faut soit recommencer le cross connect soit changer de ports. Dans ce cas on appelle pour avoir les autorisations de changer les ports.

Trouble Ticket

Le Trouble Ticket est lié au fait que le client a une perte de ou une baisse de signal.
Le Trouble Ticket est le ticket le plus important qu'un technicien doit traiter.

Les raisons pour ouvrir un Trouble ticket :

- perte de lien en physique
- baisse du signal
- problème lié au cross connect

Le client a un suivi complet sur ses équipements il peut donc dire en temps réel quand il y a une anomalie quelconque et ouvrir un Trouble Ticket.

Durant mon stage, j'ai participé à la résolution de plusieurs tickets que je vais vous présentés ci-dessous :

- Cas 1 : Un client avait perdu la connexion sur un cross connect, et il a donc créé un Trouble Ticket pour que nous faisons la vérification du port où le cross connect était câblé, nous avons donc vérifié si le port était « up » ou « down » (voir annexe). En l'occurrence le port était up et le problème venait du client. Effectivement parfois il y a de fausses alertes, ou le souci n'est pas du côté d'Equinix.
- Cas 2 : Un client nous a contactés pour une perte du signal, nous sommes donc allés voir, pour trouver l'origine du problème, on s'est aperçu que le cables c'était débrancher, on l'a juste rebranché et le problème était réglé.

Smart Hands

Le smart hands est une demande du client, où il nous sollicite pour une intervention dans leur baie. Comme tout ticket, le Smart Hands a aussi une date limite à ne pas dépasser. Ces tickets nous permettent d'agir comme une extension des clients, d'où le terme « Smart Hands ».

Les smart Hands que j'ai pu rencontrer :

- Décommissions
- Rackages et dérackages
- Inventaire des baies clients.
- patching
- câblage
- configurations IP
- dé s'alimenter les baie



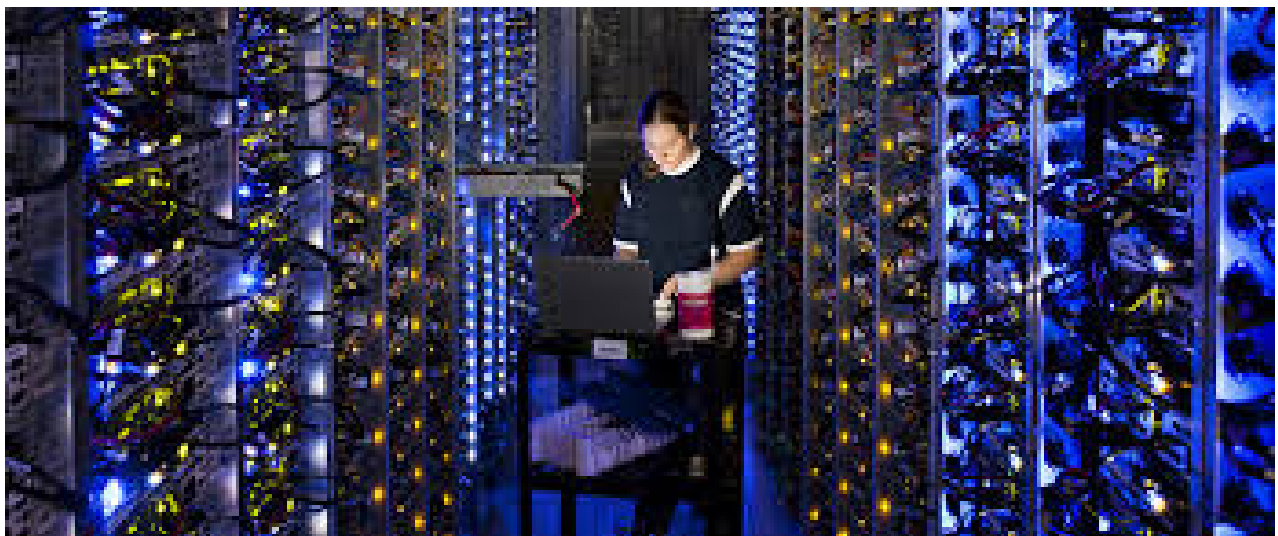
Audits

Un audit consiste la plupart du temps à effectuer l'inventaire dans une salle client. L'objectif de l'audit est de répertorier les équipements et d'avoir une trace de ce qu'il possède.

Il y a plusieurs choses qu'un client peut demander lors d'un audit, telles que:

- vérifier les équipements avec leurs noms correspondants
- vérifier les ports qui sont up ou down
- connaître les ports qui sont libres

Les audits servent également à répertorier les cross-connects du site, puis nous pouvons ensuite mettre à jour la base de données Equinix.



Compétences acquises

Ce stage chez Equinix m'a permis d'enrichir mes connaissances dans une entreprise à échelle mondiale. Grâce aux techniciens, j'ai pu obtenir des compétences dans le data center et acquérir de nouvelles connaissances dans la fibre optique, la gestion de la climatisation et du refroidissement.

Equinix m'a aidé à prioriser les problèmes rencontrés et à parfaire mon sérieux dans toute situation rencontrées.

Au cours de mon stage, j'ai pu découvrir le métier de technicien en datacenter dans sa globalité. Equinix m'a offert l'opportunité d'explorer tous les aspects de cette profession et d'en comprendre les différentes facettes. J'ai également eu l'occasion de me familiariser avec l'utilisation de nouveaux équipements tels que l'Exfo, le Fluke, le Power meter ou encore Jarvis. J'ai pu développer mes compétences en matière d'accueil et de relation avec les clients en étant en appel avec des clients ou encore pour des remises de colis et dans divers accompagnements.

Conclusion

Ce stage étant totalement différent de ce que j'ai pu apprendre durant mes deux années de formations, cela m'a permis d'en apprendre plus sur un métier que je méconnaissais avant mon stage. Equinix m'a montré une voie où je pourrais potentiellement évoluer.

Je suis très satisfait du stage que j'ai eu la chance d'effectuer au sein d'Equinix, qui est une entreprise en pleine expansion avec un effectif assez jeune et dynamique. J'ai beaucoup apprécié l'ambiance et toujours trouver de l'aide en cas de difficulté.

D'un point de vue général, je dirais que ce stage m'a énormément appris sur le monde de l'entreprise et le monde du travail, car elle m'a permis d'améliorer mon côté professionnel. J'ai pu voir à quoi ressemble le métier de technicien en data center. C'est un métier qui demande assez d'efforts physiques et d'avoir un bon relationnel, que ce soit avec le client ou avec notre équipe.

Lexique

- De-install : (Le client souhaite désinstaller un cross connect ou autre)
- Smart Hands : Correspond aux demandes ponctuelles de gestes de proximités.
- Trouble : Ticket à traiter d'urgence qui indique une problématique sur des équipements clients, générer par les clients en vue d'un problème lié à leurs production (ex : reboot de machine, test de continuité de lien cuivre/ FO, insertion de bandes de sauvegarde)
- Jarretière optique : La jarretière optique est en fait une (ou deux) fibre optique protégée par une gaine, de longueur variable (le plus souvent 1 ou 2 mètres), et équipée à chaque extrémité d'un connecteur Fibre optique. Les connecteurs ne sont pas toujours les mêmes à chaque extrémité, ce qui permet de résoudre tous les problèmes de connectivité entre un équipement et un tiroir optique.
- Cross Connect : Correspond à une interconnexion entre deux acteurs ou entités de l'entreprise.
- MDF : Anciennement la meet-me-room (ou MMR) est un lieu clé d'un Datacenter. C'est en effet l'endroit où arrive toutes les fibres et les câbles de cuivre issues de toutes les baies du Datacenter pour y être connectés les uns aux autres.
- Techniciens shift : Roulement des techniciens qui travaillent en trois fois huit heures (6h-14h ; 14h-22h ; 22h-6h).
- Template : Outils utilisés pour retranscrire la chaîne emprunter par le cross connect.
- Patch panel ou panneau de brassage : Représente le support d'interconnexion sur lequel on connecte des câbles optique ou cuivre pour relier différents périphériques entre eux. On utilise deux types de connecteurs pour s'y connecter : les connecteurs pour câble cuivre RJ45 et les connecteurs optiques pour de la fibre optique.
- Pigtails : C'est un brin optique (monomode ou multimode) protégé par une simple gaine et équipé à une extrémité d'un connecteur (LC, SC..).