

Tibco, prestataire
de services numériques



Rapport d'activité professionnelle
Licence informatique
Session 2019/2020
Monnier Simon



tibco
Bien vivre le numérique



www.tibco.fr



Table des matières

Remerciements	4
Introduction	4
1 Présentation de TIBCO et du NOC HIBOU	5
1.1 LE GROUPE TIBCO	5
1.2 LA GOUVERNANCE DU GROUPE TIBCO	6
1.3 HISTORIQUE.....	6
1.4 ACTIVITÉ.....	6
1.5 LA FILIALE TIBCO TELECOMS	7
1.5.1 GOUVERNANCE TIBCO TELECOMS	7
1.5.2 NOC HIBOU	7
2 LE QUOTIDIEN AU NOC HIBOU	9
2.1 RYTHME ET CHARGE DE TRAVAIL, EFFECTIFS, PLANNINGS	9
2.1.1 RYTHME ET CHARGE DE TRAVAIL	9
2.1.2 EFFECTIFS.....	10
2.1.3 PLANNING NOC HIBOU	10
2.1.4 PLANNING ALTERNANCE	10
2.2 MISSIONS DU TECHNICIEN SUPPORT RESEAU AU NOC HIBOU	11
2.2.1 LA SUPERVISION	11
2.2.2 LE SUPPORT	12
2.2.3 LA COMMUNICATION.....	13
2.2.4 LES OUTILS	13

3 MISSION PARTICULIERE	14
3.1 LE CONTEXTE	14
3.2 LA PREPARATION	14
3.3 LA REALISATION	15
CONCLUSION	16
ANNEXE 1 – FTTO / FTTH	17
FTTO.....	17
FTTH.....	17
ANNEXE 2 – MAP RESEAU WDM COVAGE.....	18
ANNEXE 3 – SEMAINE TYPE AU NOC HIBOU.....	19
ANNEXE 4 - PLANNING LICENCE INFORMATIQUE.....	21
ANNEXE 5 – MAP CVN-NATIONAL-ACTU COVAGE.....	22
ANNEXE 6 – MAP NANTES NETWORKS COVAGE	23
ANNEXE 7 – PROCEDURE DE REMPLACEMENT ET DE MISE A JOUR D'UN TRONC DE COLLECTE.....	24

Remerciements

Merci à Frédéric Humez responsable production ainsi que Nicolas Tricoire mon tuteur, pour m'avoir donné l'opportunité de participer à la création du centre d'opérations réseau (NOC) Hibou. Je souhaite également remercier tous mes collègues avec qui j'ai partagé cette expérience. Je pense notamment à René Nguene, Evariste Ouandé, Victor Ivanov, Owen Banzigou, Aymeric Couteau, David Desnoel, Mérolie Mbeya et Amaury Ardouin. Merci à eux pour leur cohésion de groupe et l'entraide dans les moments difficiles de cette année si particulière.

Je tiens aussi à remercier les équipes de l'ENI et du CNAM pour avoir su faire face aux difficultés imposées par la situation sanitaire. Merci à eux d'avoir réussi malgré tout à maintenir cette formation, à distance. J'en profite également pour remercier mes collègues de formation pour leur bienveillance et leur implication tout au long de cette année.

Enfin, merci à ma compagne pour sa patience et sa compréhension durant toute cette période de télétravail.

Introduction

Dans le cadre de la licence informatique en alternance délivrée par le CNAM, j'ai intégré l'entreprise Tibco Télécoms au sein de l'agence du Bois Cholet à Saint-Aignan-Grandlieu. J'ai participé, au cours de cette expérience professionnelle, à la création d'un **NOC**¹ nommé HIBOU. HIBOU, parce que ce NOC a pour mission d'assurer la nuit, le weekend et les jours fériés, le maintien du **backbone**² de notre client **Covage**³, dans l'optique de remplacer les ingénieurs support réseau Covage effectuant ce maintien.

Dans ce rapport, je vais commencer par vous présenter le groupe TIBCO ainsi que le NOC HIBOU au sein de la filiale Tibco Télécoms. Je vous exposerai ensuite mon quotidien au poste de technicien support réseau au sein du NOC HIBOU. Enfin, je vous parlerai d'une des missions particulières que j'ai eu l'occasion de réaliser au cours de cette année.

¹ NOC, Network Operations Center (Centre d'opérations du réseau). Un NOC est un ou plusieurs sites à partir desquels s'exercent la surveillance et le contrôle d'un réseau d'ordinateurs, d'un réseau de télécommunications ou d'un réseau de satellites, nécessitant une attention particulière pour éviter une dégradation de la performance.

² Littéralement épine dorsale, également appelé réseau général. Le backbone est l'ensemble des supports de transmission et de commutation à partir du commutateur d'abonné ; il supporte la partie la plus importante du trafic avec une bande passante importante.

³ Covage,  spécialisés depuis 2006 dans le déploiement et l'exploitation de fibre optique, plus de 200 opérateurs s'appuient sur leurs réseaux pour fournir des services à très haut débit. <https://www.covage.com/>

1 Présentation de TIBCO et du NOC HIBOU

1.1 LE GROUPE TIBCO

Date de création : 1984

Siège : Saint-Aignan-Grandlieu (Loire-Atlantique)

Activité : Prestataire de services numériques

CA en 2019 : 133 M€

Effectif : 1600 salariés

Dirigeants : Patrick Vallée

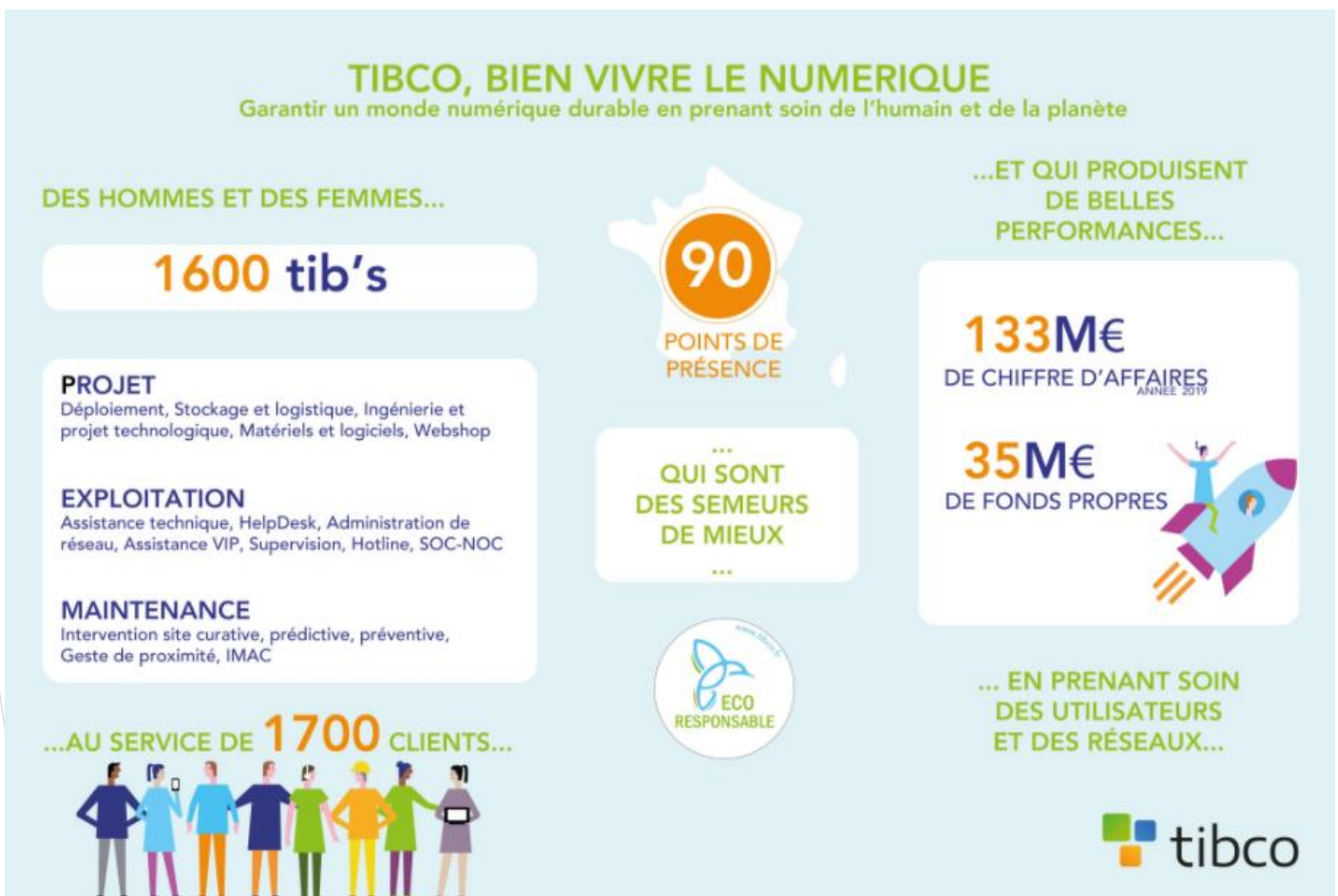


Figure 1: Les chiffres clé du groupe TIBCO

1.2 LA GOUVERNANCE DU GROUPE TIBCO

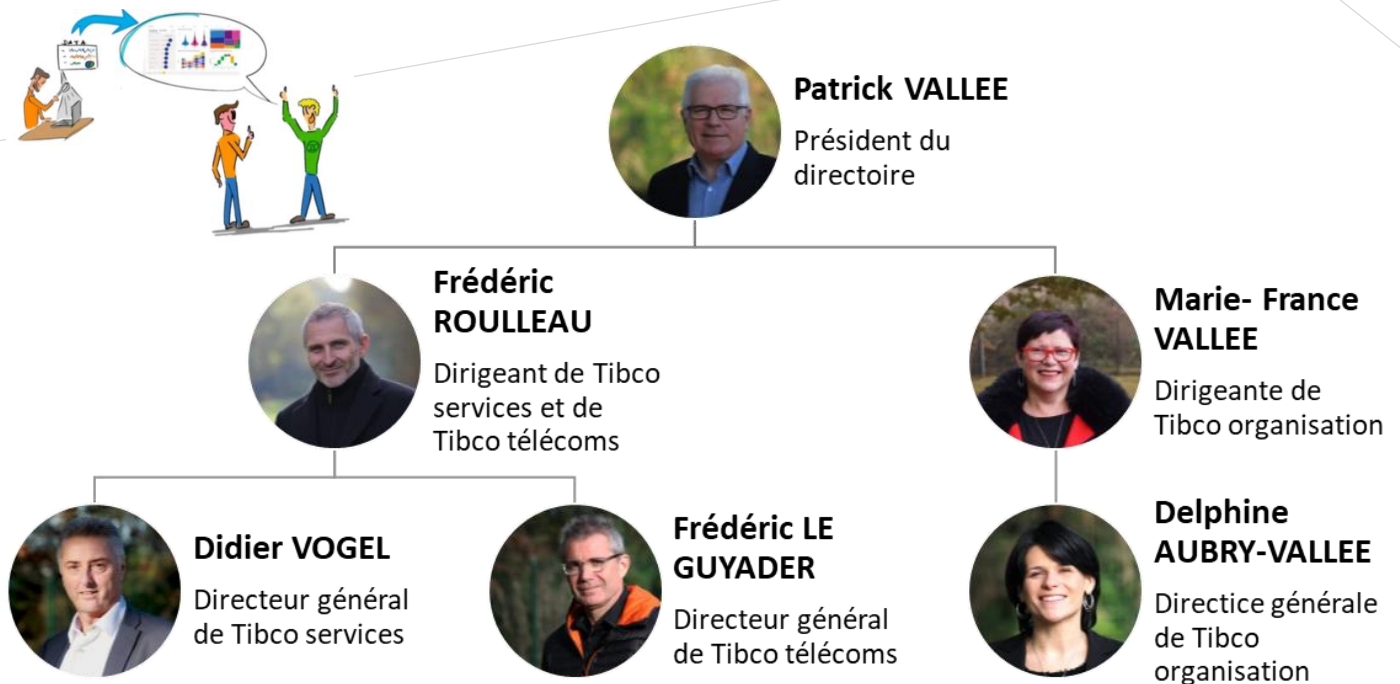


Figure 2: Organigramme de la gouvernance du groupe TIBCO

1.3 HISTORIQUE

Fondée en 1984 par M. Gérard Le Calvé, TIBCO développe une première filiale dès 1989 pour vendre du matériel en support des prestations fournies par la société mère. En 2000, pour répondre à la demande du marché, TIBCO propose une offre globale de services en se développant sur le marché de l'infogérance modulaire. En 2017, TIBCO acquiert, à travers sa filiale **TIBCO Télécoms**, la société Networks-Technologies, dont l'activité principale est la maintenance des réseaux de télécommunications pour le compte d'équipementiers. Cette acquisition permet notamment au groupe de se renforcer sur les marchés d'exploitation et de maintenance des réseaux de télécommunication.

1.4 ACTIVITÉ



Figure 3: Les points de présence du Groupe TIBCO

TIBCO intègre l'ensemble des métiers de la téléphonie et des réseaux d'entreprise (ingénierie, câblage, distribution, formation, maintenance et exploitation). Le groupe a développé une activité d'intégration de solutions de gestion. TIBCO compte 90 points de présence et a créé son propre centre de formation, baptisé Tib's Academy, afin d'y former des techniciens, des ingénieurs, des commerciaux, des consultants, etc.

1.5 LA FILIALE TIBCO TELECOMS

1.5.1 GOUVERNANCE TIBCO TELECOMS

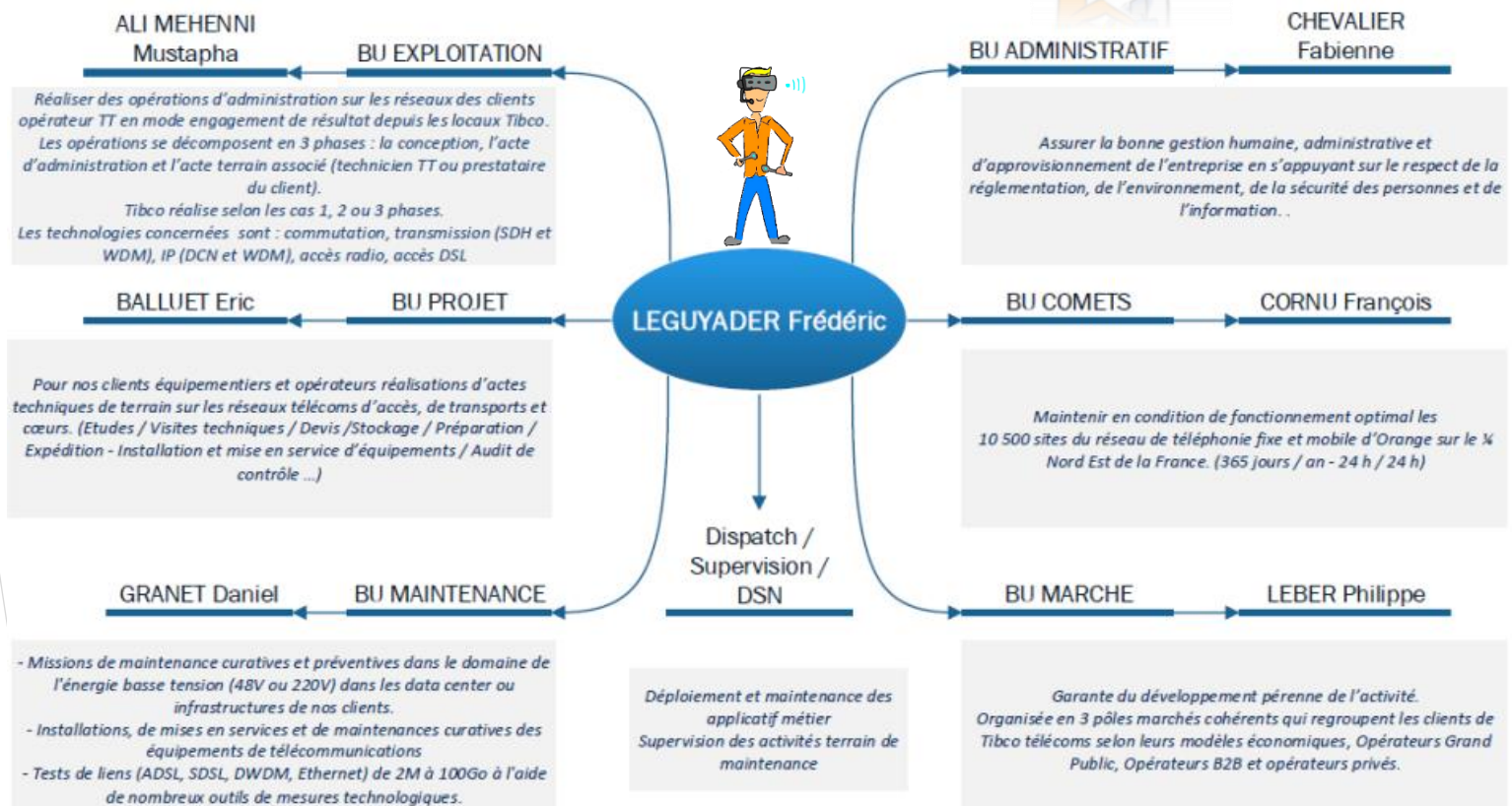


Figure 4: Organigramme de la gouvernance de direction TIBCO TELECOMS

1.5.2 NOC HIBOU



Le **NOC⁴** HIBOU fait partie du NOC OPERATEUR qui est composé de plusieurs NOC rattachés à différents contrats. Le NOC OPERATEUR est intégré au **BU EXPLOITATION⁵**.



⁴ NOC, Network Operations Center (Centre d'opérations du réseau). Un NOC est un ou plusieurs sites à partir desquels s'exercent la surveillance et le contrôle d'un réseau d'ordinateurs, d'un réseau de télécommunications ou d'un réseau de satellites, nécessitant une attention particulière pour éviter une dégradation de la performance.

⁵ BU, Business Unit (Unité organisationnelle au sein d'une entreprise définie autour d'un domaine d'activité. Une BU est dirigée de façon autonome avec des objectifs et des ressources propres.)

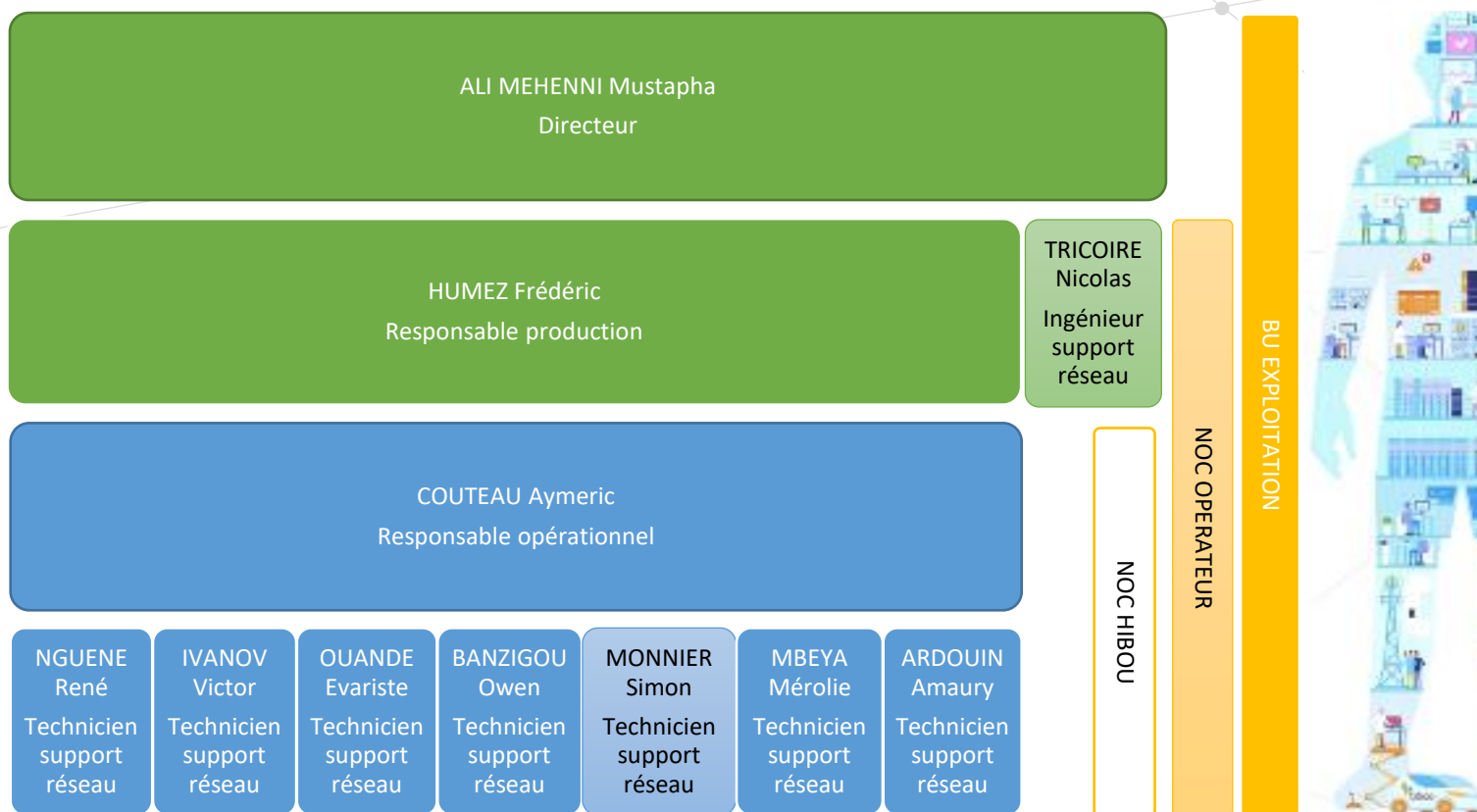


Figure 5: Organigramme du NOC HIBOU

Le NOC HIBOU a été créé afin d'assurer la nuit, le weekend et jours fériés, la surveillance, le contrôle et le maintien du backbone du groupe Covage. Lors de mon arrivée en entreprise, j'ai intégré ce nouveau contrat et ai participé, avec mes collègues, à la création du NOC HIBOU en août 2019. Nous avons été formés par les ingénieurs de notre client Covage, afin de répondre parfaitement à leurs besoins. Les formations ont été dispensées en présentiel au siège social de Covage à Paris et à distance depuis les locaux de TIBCO TELECOMS à Saint-Aignan-Grandlieu. Leurs formations nous ont permis d'acquérir les compétences nécessaires, afin de pouvoir traiter tout type d'incident pouvant affecter les performances de leur backbone, sur les installations réseau de type **FTTO**⁶, **FTTH**⁷ et **Transmission optique WDM**⁸.

⁶ FTTO, Fiber To The Office (Fibre jusqu'au bureau). La FTTO est une fibre dédiée réservée aux entreprises, c'est un lien direct entre le point de raccordement opérateur et les locaux de l'entreprise. Un débit symétrique peut également être garanti. Elle est soumise à des engagements de services ; comme une Garantie de Temps de Rétablissement GTR de 4h. Ces engagements apportent une sécurité optimale du réseau. Voir annexe 1 – FTTO / FTTH

⁷ FTTH, Fiber to the Home (Fibre jusqu'au domicile). La FTTH ou Fiber to the Home est la technologie fibre optique utilisée pour les abonnements particuliers. On parle également de fibre mutualisée, c'est-à-dire partagée avec quelques dizaines d'autres utilisateurs. Les débits ne sont pas symétriques. Voir annexe 1 – FTTO / FTTH

⁸ WDM, Wavelength Division Multiplexing (multiplexage en longueur d'onde). Le WDM, est une technique utilisée en communication optique qui permet d'augmenter le débit sur une fibre optique en faisant circuler plusieurs signaux de longueurs d'onde différentes sur une seule fibre. Cette technologie est utilisée pour connecter des réseaux très distants l'un de l'autre. Voir annexe 2 – MAP Réseau WDM Covage

2 LE QUOTIDIEN AU NOC HIBOU

2.1 RYTHME ET CHARGE DE TRAVAIL, EFFECTIFS, PLANNINGS

2.1.1 RYTHME ET CHARGE DE TRAVAIL



Le rythme de travail s'organise autour des heures non-ouvrables de notre client Covage. Le NOC HIBOU est donc missionné, la nuit et le weekend, de surveiller, contrôler et maintenir les réseaux de notre client. Il assure cette mission de 18h à 8h en semaine et du vendredi soir à 18h, jusqu'au lundi matin à 8h le weekend. Les horaires du weekend sont également appliqués aux jours fériés. Chaque soir à 18h, les ingénieurs support réseau de notre client Covage, effectuent une **passation**⁹ envers le NOC HIBOU. Cette passation contient toutes les informations sur les incidents en cours, sur les actions menées, ainsi que d'éventuelle consigne particulière à suivre. Le NOC HIBOU effectue à son tour, une passation envers notre client Covage, chaque matin de la semaine à 8h. En terme de charge de travail cela varie constamment d'un jour à l'autre. En effet la charge de travail est liée aux incidents en cours lors des passations, mais aussi des incidents pouvant survenir sur le backbone pendant la prise en charge des **HIBOUX**¹⁰. Parfois les passations sont très calmes et la charge de travail peu élevée, mais la surveillance et le

contrôle du réseau reste qu'en t'à eux très élevés. A tout moment un **incident générique**¹¹ peut survenir, impliquant parfois des **DSP**¹² entière. Lorsque cela arrive la charge de travail devient considérable. Les nombreuses alarmes et appels clients font monter la pression. Le travail d'équipe, la communication et la cohésion sont indispensables afin de faire face à cette pression, qui peut parfois durer plusieurs heures avant un retour à la normale de l'état du réseau.

⁹ Passation. Les passations sont effectuées par mail entre le NOC Covage et le NOC HIBOU. Un appel est aussi effectué entre eux, pour valider la prise en compte de la passation.

¹⁰ HIBOUX, nom donné aux techniciens support réseau du NOC HIBOU.

¹¹ Incident générique est le terme donné aux incidents arrivant sur le réseau, ayant un impact important sur leurs clients opérateurs, professionnel, particuliers et instances publiques.

¹² DSP. L'acronyme DSP signifie Délégation de Service Public. Selon l'article L. 1411-1 de la loi n° 2001-1168 du 11 décembre 2001 du Code général des collectivités territoriales, une DSP est « un contrat par lequel une personne morale de droit public confie la gestion d'un service public dont elle a la responsabilité à un délégataire public ou privé, dont la rémunération est substantiellement liée au résultat de l'exploitation du service. Le délégataire peut être chargé de construire des ouvrages ou d'acquérir des biens nécessaires au service. » Ici, DSP est utilisé pour faire référence à la région impactée par l'incident générique survenu sur le backbone.

2.2 MISSIONS DU TECHNICIEN SUPPORT RESEAU AU NOC HIBOU

2.2.1 LA SUPERVISION

Une partie du travail au sein du NOC HIBOU en tant que technicien support réseau, consiste à superviser le réseau au niveau de ses installations tertiaires, ses installations de transmission IP et de transmission WDM. Cela se traduit par l'analyse d'alarmes générant automatiquement des tickets dans une application web appelé EVENT¹⁵. Ces alarmes peuvent être de type tertiaire, c'est-à-dire liées à l'environnement technique du site abritant les équipements réseau ; tel que l'alimentation électrique, la climatisation, la présence d'eau, l'alarme incendie, le détecteur de présence ou encore la centrale de badge pour l'accès des techniciens sur site. Une analyse est effectuée pour identifier si l'alarme nécessite une intervention rapide, ou si l'alarme peut être temporisée, dans le cas d'une coupure de courant Enedis par exemple, les sites étant tous équipés de batterie de secours. Dans le cas où une intervention est requise, nous déclenchons alors un technicien tertiaire pour aller sur site vérifier l'état des installations. Nous vérifions ensuite avec lui, après ses actions, le retour à la normal du site impacté. Pour les alarmes de type transmission IP ou WDM, un diagnostic doit être établi. En effet, le technicien support réseau doit en quelques minutes, déterminer si l'incident est lié à une liaison fibre isolant l'équipement actif, le rendant injoignable, à un équipement actif lui-même tel qu'un routeur ou un switch, ou parfois à l'environnement technique sans qu'il y est eu de remontée d'alarme tertiaire en amont. En règle générale, lorsque que ce type d'alarmes est généré, cela entraîne un incident générique pouvant impacter plusieurs milliers de clients finaux. Le temps utilisé pour poser un diagnostic est donc très important, autant que le diagnostic en lui-même. En effet, le rétablissement du réseau doit être rapide (GTR de 4h) et une erreur de diagnostic risque de le retarder de plusieurs heures, engendrant un fort impact financier pour les clients de Covage. Cela demande une gestion de la pression et du stress afin de poser le meilleur diagnostic. Pour effectuer cette mission, nous utilisons différents outils comme par exemple des plans de réseau avec un affichage dynamique des liaisons entre les équipements (voir annexe 4¹⁶ et 5¹⁷). Sur ces plans, sont affichés les noms des équipements, les identifiants des ports réseau utilisés sur chaque liaison et l'historique des données de transmission sous forme de graphe. Cela nous permet de pouvoir identifier rapidement le lieu et la cause de l'incident. Outre le fait d'utiliser ces plans pour établir un diagnostic, nous les



consultons régulièrement et y accordons une grande attention, afin de prévenir tout incident pouvant affecter la performance du réseau. Une fois le diagnostic établi, nous déclenchons l'intervention d'un technicien spécialisé, soit pour intervenir sur la liaison fibre, sur les équipements actifs, ou sur l'environnement tertiaire. Parfois, les incidents sont causés par un problème de configuration sur un équipement, ou par un de ses ports, en erreur à la suite de microcoupure survenue sur la liaison par exemple. Dans ce cas, la résolution de l'incident peut être rapide, sans intervention de technicien sur le terrain, notamment grâce à notre capacité, au NOC HIBOU, d'effectuer des actions de support à distance.

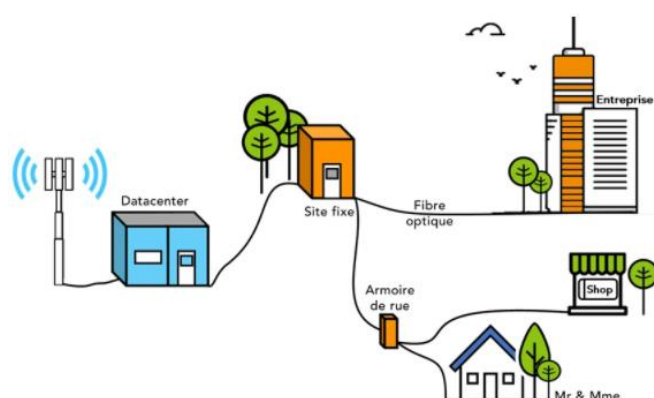
¹⁵ EVENT, application web de Covage exclusivement créé pour le suivi d'incident générique ou unitaire à travers la génération automatique de ticket dû à des alarmes, ou ouvert par des clients finaux.

¹⁶ Annexe 5 – MAP CVN-NATIONAL-ACTU Covage

¹⁷ Annexe 6 – MAP DSP NANTES NETWORKS Covage

2.2.2 LE SUPPORT

En tant que technicien support réseau au sein du NOC HIBOU, nous sommes capable d'effectuer des actions de support et de configuration à distance sur différent type d'équipement (Switch, routeur, ...). Ces actions sont effectuées dans le cadre de résolution d'incidents génériques, d'incident unitaire n'impliquant qu'un seul client, ou encore suite à la demande de modification de la part d'un client. De la même façon que les alarmes génèrent des tickets dans EVENT, les clients de Covage peuvent signaler tout dysfonctionnement de leurs services, en ouvrant un ticket dans celui-ci. A la réception de chaque ticket nous informons le client de la prise en compte de sa demande, puis nous commençons les investigations. Chaque ticket réunit toute les informations sur le service du client. Adresses du point de raccordement opérateur et des locaux du client, informations sur les équipements desservants le service au client, contact téléphonique et horaire du site client, actions menées par le client sur l'équipement, états des LED sur l'équipement client, etc. Toutes ces informations nous permettent de diagnostiquer un dysfonctionnement ou d'effectuer une modification de configuration demandée. Dans le cadre d'un dysfonctionnement sur la fibre, nous déclenchons un technicien spécialisé et nous l'accompagnons tout au long de son intervention. Nous lui fournissons la



route optique¹⁸ du lien pour lui permettre de mener ses investigations sur le terrain. A sa demande nous pouvons mener des actions de configuration sur les équipements réseau, dans le but de l'aider à trouver le dysfonctionnement et rétablir le service. De même, nous pouvons lui demander d'effectuer certaines manipulations sur le terrain. Nous nous assurons ensuite avec lui du rétablissement du lien en interrogeant les équipements concernés, puis nous validons la fin de son intervention. Lorsque le dysfonctionnement est diagnostiqué sur un équipement actif, nous déclenchons un technicien spécialisé afin de vérifier l'équipement et pour

éventuellement procéder à son remplacement. Nous lui fournissons les références des équipements à déstocker ainsi que la liste du matériel nécessaire pour son intervention. Lors de son intervention, nous le guidons dans ses gestes et collaborons avec lui pour rétablir le service. Si l'équipement actif (Switch, routeur, ...) a besoin d'être remplacé, alors nous procédons à la configuration du nouvel équipement à distance et procédons à toutes les vérifications d'usage. Nous sommes constamment en communication avec les techniciens en leur apportant tout le support nécessaire, et cela, lors d'incident générique, mais aussi lors d'incident unitaire. Nous assurons aussi un support réseau aux techniciens, lors de travaux programmés visant à améliorer le backbone de Covage. Que ces travaux soient sur les liaisons fibre, ou bien sûr les équipements actifs lors de migration d'équipement Cisco vers HUAWEI par exemple. Nous travaillons sur différent modèle et marque d'équipement, ce qui implique une vision large des technologies utilisés actuellement sur le marché, ainsi qu'une constante mise à niveau de nos connaissances. Chaque jour, nous sommes apprenant, à travers les expériences et difficultés rencontrées, mettant ainsi à l'épreuve notre faculté d'adaptation.

¹⁸ Route optique (ROP). La ROP est un fichier détaillant le trajet suivi par la liaison fibre. Les références des câbles et celles des boîtes d'interconnexion utilisés y sont présent. La ROP détaille aussi la distance entre les boîtes et les ports utilisés sur les équipements aux extrémités.

2.2.3 LA COMMUNICATION



La communication est une facette importante de la mission du technicien support réseau au sein du NOC HIBO. En effet, elle est omniprésente, que ce soit entre les techniciens support du NOC, avec les techniciens en intervention sur le terrain, ou encore avec les clients de Covage. La communication entre les techniciens support du NOC HIBO est essentielle pour savoir qui assure le traitement de tel ou tel demande client, mais aussi dans le traitement d'incident générique. Lorsque qu'un incident générique impact le backbone, plusieurs dizaines de tickets client peuvent être créés s'ajoutant parfois à une centaine de tickets d'alarme. Nous devons alors communiquer entre nous de façons à organiser le traitement de ces tickets et alarmes, ainsi que d'assurer la communication vers les clients impactés. Ces moments sont très éprouvant et demande une grande concentration, car nous traitons alors énormément d'appels

client en plus d'appels vers les techniciens en intervention et aussi d'appels vers les managers d'astreinte pour une communication sur l'extranet de Covage. Nous devons en même temps, gérer plusieurs tickets n'ayant aucun lien avec l'incident générique. Ce qui augmente la difficulté et peut entraîner des confusions entre incidents, si la communication est mauvaise. Il est impératif dans notre mission, d'informer les clients continuellement sur les actions menées pour le rétablissement de leur lien, à travers les notes dans les ticket client, les appels téléphoniques vers le client et par email.

2.2.4 LES OUTILS

Nous sommes amenés à utiliser et maîtriser à peu près une vingtaine d'outils différents pour assurer notre mission de maintien du backbone. Que ce soit pour l'ouverture à distance, la supervision des alarmes des équipements du réseau, la connexion aux équipements pour les configurer, la récupération des routes optiques et bien d'autres actions. Nous avons été formés par les ingénieurs support réseau de chez Covage en début de contrat, mais la maîtrise de tous ces outils, c'est fait par la pratique. De plus, un ingénieur d'astreinte de chez Covage nous a apporté un appui en cas de besoin, tout au long de cette année. Ce qui nous a permis et nous permet encore, de nous améliorer chaque jour. Nous avons aussi créé une riche documentation dans le but de former de nouveaux collaborateurs. Nous alimentons aussi continuellement un recueil de notes sur nos retours d'expérience, afin de faciliter nos missions au quotidien.



3 MISSION PARTICULIERE

3.1 LE CONTEXTE

Lors de mon alternance, il m'a été donné l'opportunité de réaliser des missions particulières. Celle que j'ai décidé de vous exposer ici, est une mission programmée dont le but était d'améliorer les performances du réseau. Je devais réaliser avec l'aide d'un technicien sur le terrain, le remplacement d'un équipement de collecte opérateur (Tronc de collecte¹⁹). Le nouvel équipement permettait notamment à Covage de faire de la QoS²⁰ et ainsi améliorer les performances de leurs services. En plus de ce remplacement d'équipement et de sa configuration à distance, je devais mettre à jour le système d'exploitation des équipements clients finaux, dit équipement feuille (Fait référence aux extrémités du réseau en comparaison à un arbre. Feuilles → Tronc) et configurer leurs nouvelles fonctionnalités.

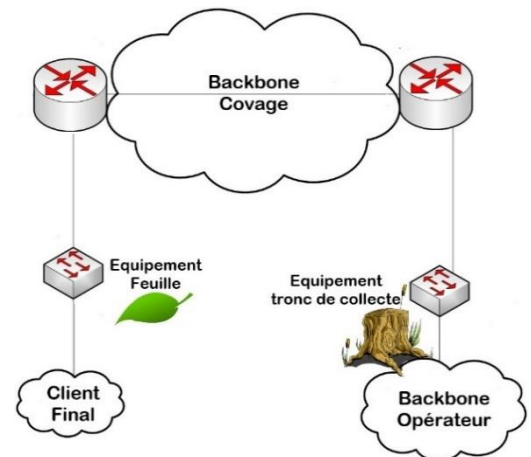


Figure 7: Liaison entre un client final et le tronc de collecte d'un opérateur, à travers le backbone de Covage

3.2 LA PREPARATION



Il a fallu à l'avance préparer minutieusement cette mission pour impacter le moins de temps possibles les clients finaux. Pour ce faire, Frédéric Humez responsable production, a créé un fichier regroupant toutes les informations sur l'équipement de collecte, ainsi que les informations sur la soixantaine d'équipements clients finaux. Je disposais alors des adresses de connexion aux équipements, des numéros de port réseau paramétrés sur ces équipements ainsi que des numéros de vlan²¹ utilisés par ces ports, la version du système d'exploitation, etc. Grâce à toutes ces informations, j'ai pu réaliser des modèles génériques de configuration, paramétrables au cas par cas, afin de pouvoir réduire le temps d'impact sur les clients finaux de Covage et optimiser ainsi mon travail. J'ai en même documenté mon travail en établissant une procédure, pour permettre à mes collaborateurs de profiter de mon retour d'expérience (Voir annexe 7)²².

¹⁹ Tronc de collecte. Un tronc de collecte est un équipement d'interconnexion entre deux backbone, permettant la sortie des flux vers les services des opérateurs télécoms.

²⁰ La qualité de service (QoS) agit sur le trafic de façon à ce qu'il soit transféré par un équipement réseau, comme un routeur ou un commutateur, selon les comportements définis par les applications qui en sont à l'origine. En d'autres termes, la QoS permet à un équipement réseau de différencier le trafic et de lui appliquer différents comportements.

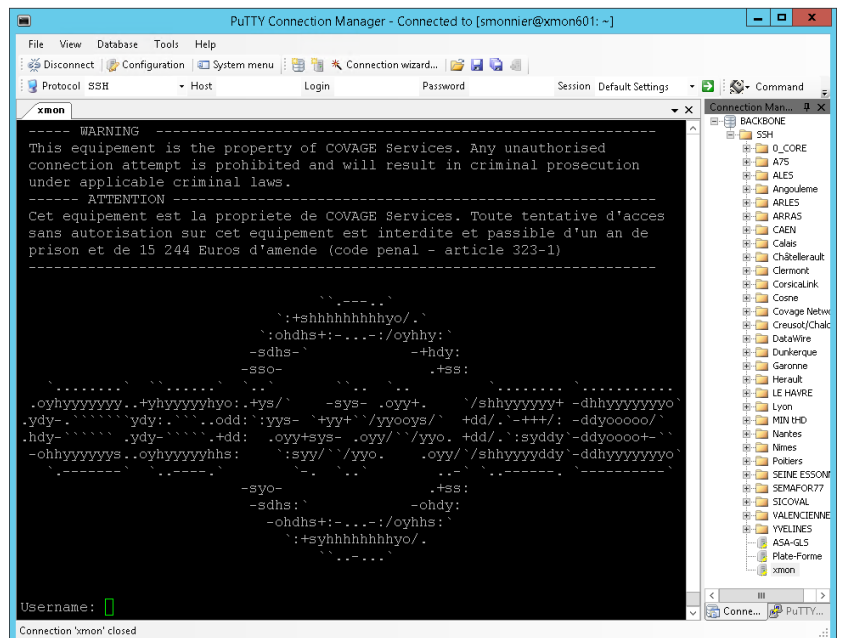
²¹ Vlan. Un **réseau local virtuel**, communément appelé **VLAN** (pour *Virtual LAN*), est un réseau informatique logique indépendant. De nombreux VLAN peuvent coexister sur un même commutateur réseau.

²² Annexe 7 – Procédure de remplacement et de mise à jour d'un tronc de collecte

3.3 LA REALISATION



Une fois la préparation faite quelques jours en amont, la mission programmée, c'est effectuée de nuit un samedi soir, de façon à réduire encore l'impact sur les clients finaux des clients opérateurs de Covage. Dans un premier temps, le technicien terrain a effectué le remplacement de l'équipement de collecte. Une fois cela effectué, j'ai enregistré le nouvel équipement dans la base de donnée des réseaux de Covage, à partir d'un outil appelé **Webtool**²³, afin de lui attribuer une adresse IP. Une fois cela fait, je me suis connecté à l'équipement à partir d'un serveur appelé **Xmon**²⁴, à l'aide de l'outil **PuTTY**²⁵ et j'ai injecté son ancienne configuration modifiée pour l'utilisation des nouvelles fonctionnalités de QoS, pour chaque client final raccordé sur ce tronc de collecte. Cette étape était la plus cruciale, car pendant le remplacement et la configuration du nouvel équipement de collecte, la soixantaine d'équipements finaux étaient hors service. Une erreur de configuration aurait pu avoir un impact de plusieurs heures sur le rétablissement de ces équipements, pouvant entraîner une perte financière pour les clients finaux. Au cours de la préparation, j'ai anticipé la mise à jour de chaque équipement client final. Il ne me restait plus qu'à configurer chaque équipement client, à l'aide des modèles génériques de configuration que j'avais créés lors de la préparation. Je modifiai au cas par cas les modèles, en me référant au fichier regroupant toutes les informations de paramétrage que Frédéric HUMEZ avait créé, puis les injectait dans les équipements. La réalisation de cette mission programmée, à demander à peu près 10h de temps, de 22h à 8h. Tout s'est relativement bien passé et ce fut une véritable réussite technique à mon niveau. Cette mission m'a beaucoup appris en terme de compréhension du fonctionnement intrinsèque d'un backbone. Et cela m'a permis d'améliorer mon expertise de technicien support réseau, de manière significative.



²³ Webtool est une base de donnée interagissant avec les serveurs **DHCP** attribuant les adresses IP aux équipements enregistrés dans celle-ci. Dynamic Host Configuration Protocol (**DHCP**) est un protocole réseau dont le rôle est d'assurer la configuration automatique des paramètres IP d'une station ou d'une machine, notamment en lui attribuant automatiquement une adresse IP et un masque de sous-réseau. Webtool regroupe donc toutes les informations sur les équipements de chaque lien client. Webtool intègre aussi des plannings, notamment pour la maintenance du réseau par exemple.

²⁴ Xmon est une machine Ubuntu paramétrée pour permettre la connexion aux équipements du backbone de façon simple et sécurisé.

²⁵ PuTTY est un programme permettant de se connecter à distance à des serveurs en utilisant les protocoles SSH, Telnet ou Rlogin.

CONCLUSION

Cette expérience professionnelle au sein du NOC HIBOU, m'a permis d'acquérir au cours de cette année, une véritable expertise technique. Cette expertise me permet de me sentir à l'aise dans mes missions et me servira certainement dans de futurs projets. J'ai aussi acquis une expertise relationnelle, notamment grâce à l'omniprésence de la communication.



De plus, mes collègues et moi-même avons développé une grande faculté d'adaptation, que ce soit face à la pression et au stress, mais aussi en terme de technologie. Je suis très satisfait de cette expérience et très heureux d'avoir pu la vivre jusqu'à son terme à travers le télétravail, malgré le contexte actuel. Je vous remercie pour l'attention que vous venez de porter à ce rapport d'activité professionnelle, en espérant qu'il vous a été agréable de le lire.

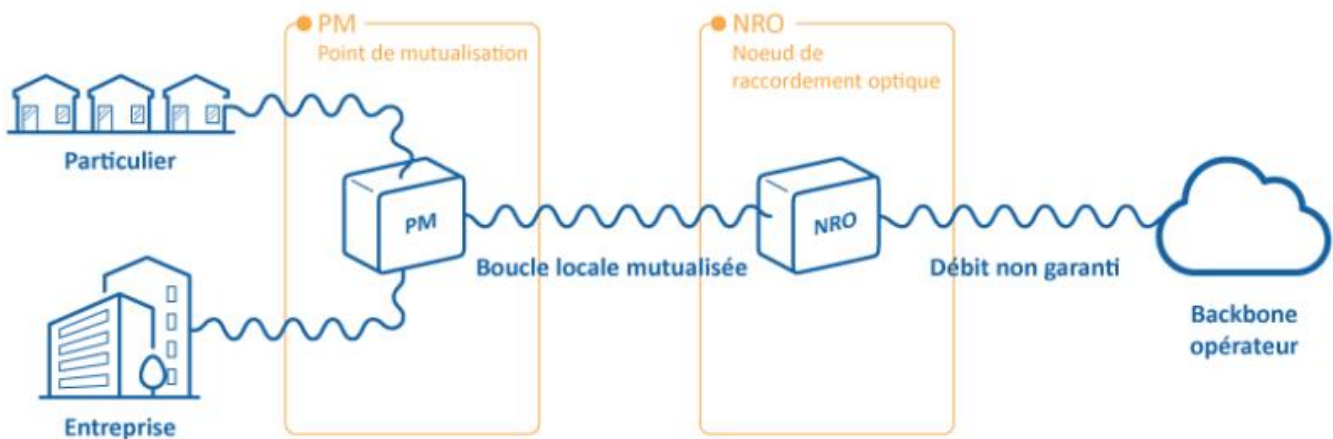


ANNEXE 1 – FTTO / FTTH

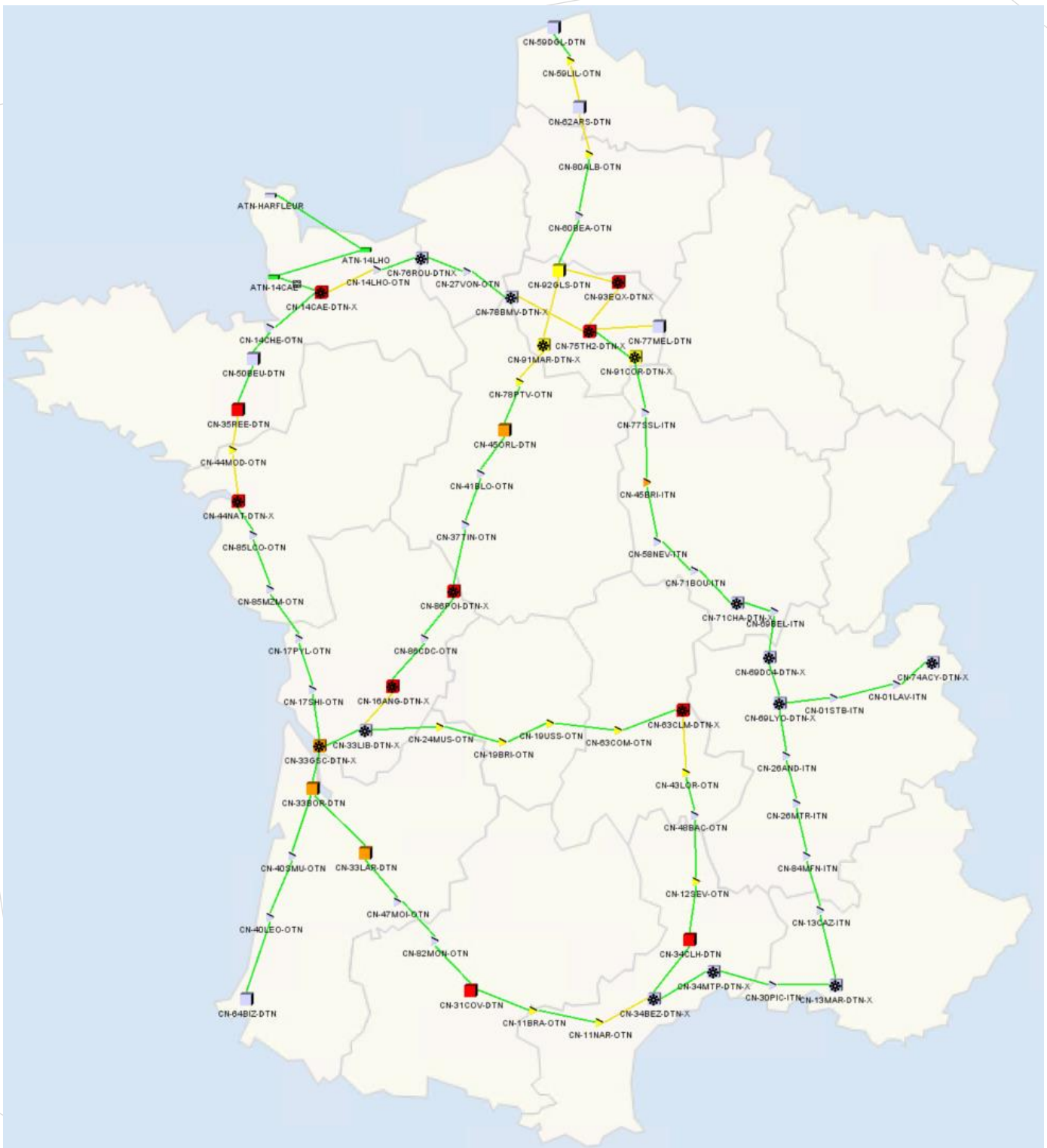
FTTO



FTTH

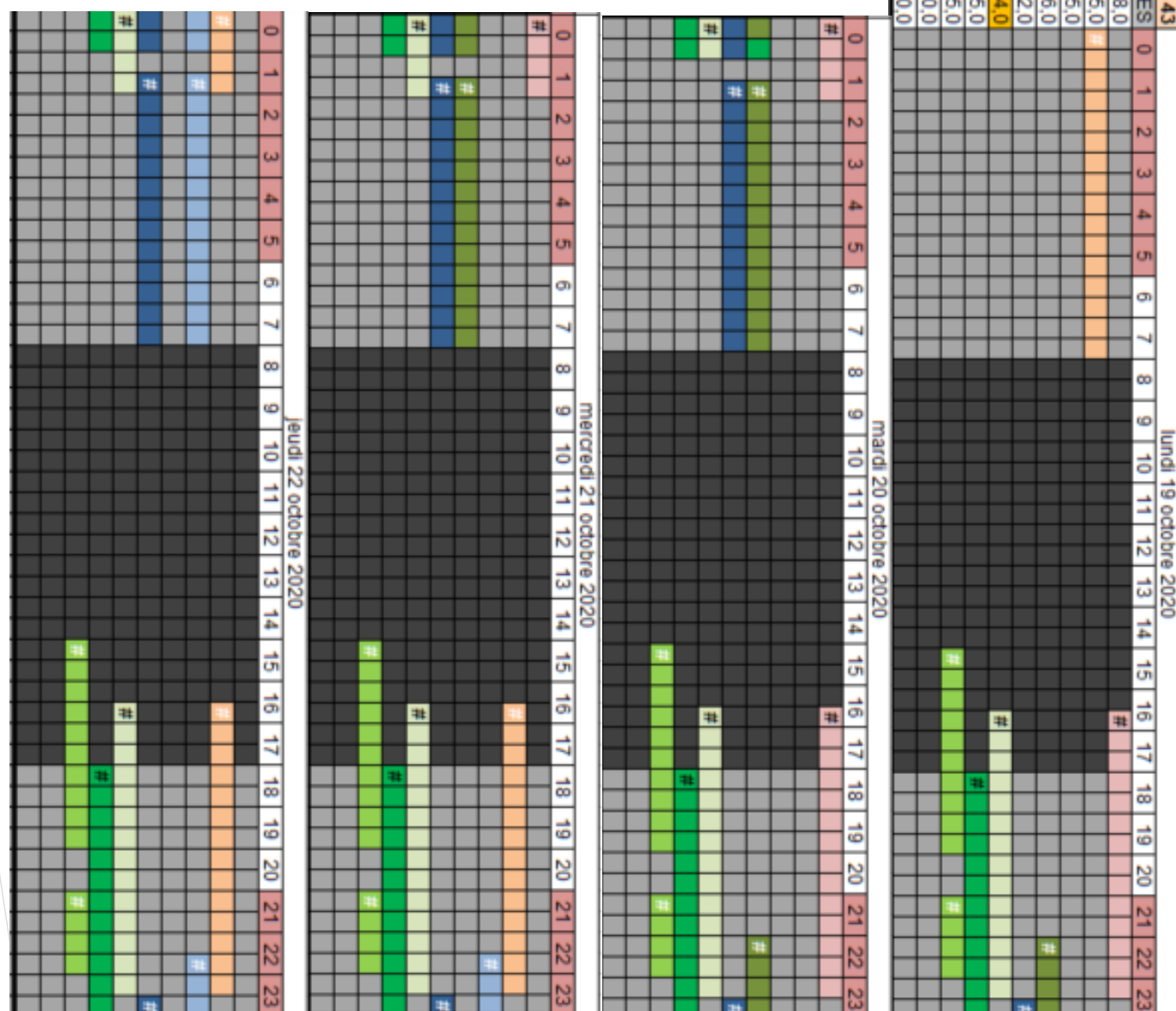


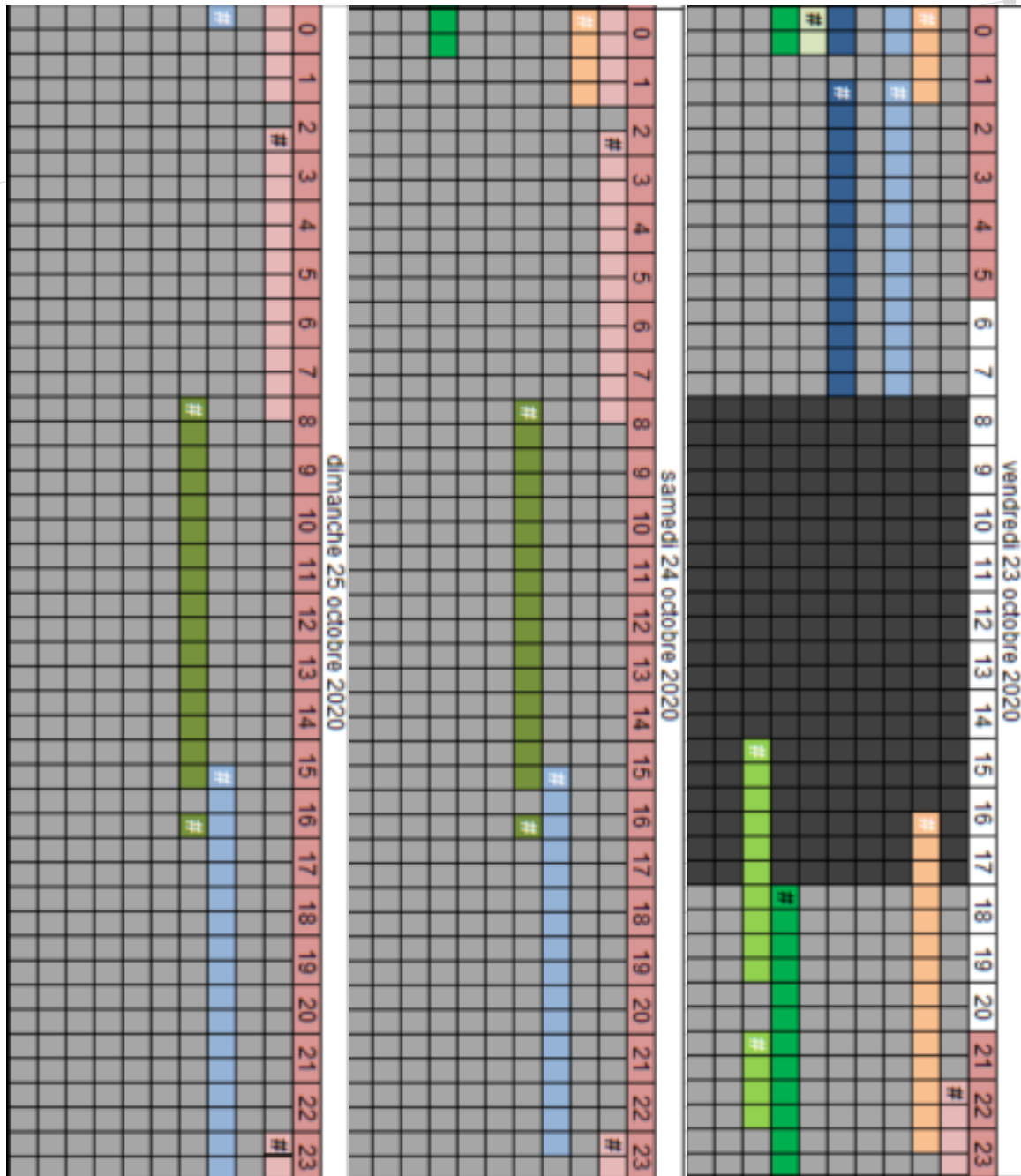
ANNEXE 2 – MAP RESEAU WDM COVAGE



ANNEXE 3 – SEMAINE TYPE AU NOC HIBOU

SEMAINE	43
NOM DU TECH	HEURES
MEROLIE	38.0
AMAUURY	35.0
SIMON	35.0
VIKTOR	36.0
OWEN	32.0
RENE	34.0
EVARISTE	35.0
AYMERIC	35.0
	0.0





ANNEXE 4 - PLANNING LICENCE INFORMATIQUE

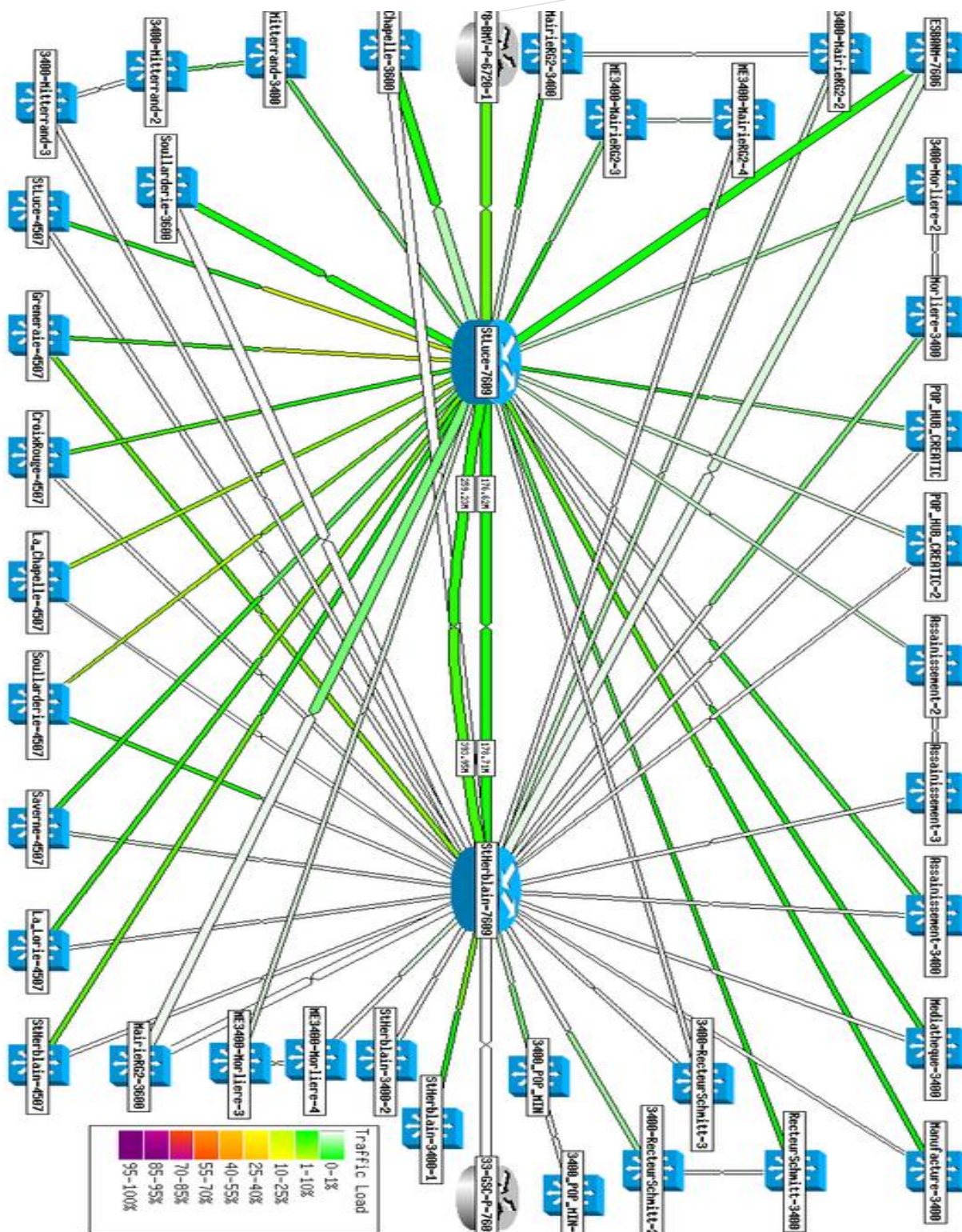
Date de début (formation) : 21/10/2019

Date de fin (formation) : 09/10/2020

Formation en centre : 448 Heures

Dates		Lieu	Programme
Début	Fin		
05/08/2019	18/10/2019	ENTREPRISE	
21/10/2019	25/10/2019	ENI (Nantes) 35 heures	NFP101 - Sûreté de la programmation orientée objet
28/10/2019	31/10/2019	ENI (Nantes) 28 heures	RSX101 - Réseaux et télécommunications
01/11/2019	06/12/2019	ENTREPRISE	
09/12/2019	13/12/2019	ENI (Nantes) 35 heures	RSX101 - Réseaux et télécommunications
16/12/2019	17/01/2020	ENTREPRISE	
20/01/2020	24/01/2020	ENI (Nantes) 35 heures	NFP101 - Sûreté de la programmation orientée objet
27/01/2020	31/01/2020	ENI (Nantes) 35 heures	NSY103 - Linux : principes et programmation
03/02/2020	21/02/2020	ENTREPRISE	
24/02/2020	28/02/2020	ENI (Nantes) 35 heures	NFP107 - Systèmes de gestion de bases de données
02/03/2020	03/04/2020	ENTREPRISE	
06/04/2020	10/04/2020	ENI (Nantes) 35 heures	NSY103 - Linux : principes et programmation
13/04/2020	08/05/2020	ENTREPRISE	
11/05/2020	15/05/2020	ENI (Nantes) 35 heures	NFP107 - Systèmes de gestion de bases de données
18/05/2020	19/06/2020	ENTREPRISE	
22/06/2020	26/06/2020	ENI (Nantes) 35 heures	RSX112 ou NFE114 : (Réseaux et Sécurité) ou (Système d'information Web)
29/06/2020	03/07/2020	ENI (Nantes) 35 heures	NSY115 - Conduite d'un projet informatique
06/07/2020	28/08/2020	ENTREPRISE	
31/08/2020	04/09/2020	ENI (Nantes) 35 heures	RSX112 ou NFE114 : (Réseaux et Sécurité) ou (Système d'information Web)
07/09/2020	11/09/2020	ENI (Nantes) 35 heures	NSY115 - Conduite d'un projet informatique
14/09/2020	02/10/2020	ENTREPRISE	
05/10/2020	09/10/2020	ENI (Nantes) 35 heures	RCP105 et CCE105 : fin des UE RCP105 et CCE105 et passage d'épreuves

ANNEXE 6 – MAP NANTES NETWORKS COVAGE



ANNEXE 7 – PROCEDURE DE REMPLACEMENT ET DE MISE A JOUR D'UN TRONC DE COLLECTE

5.1.2. Changement RAD de collecte BPEA avec mise en place de Qos et flows spécifiques + Upgrade ios Collecte & CPE

jeudi 17 octobre 2019 05:20

Pour procéder au remplacement d'un RAD de collecte, nous suivons la même procédure que pour le changement d'un RAD Client.

-> 5.1.1 Changement d'un RAD ETX-203AX

Une fois cela effectué, nous mettons à jour l'IOS du RAD de collecte avec cette procédure :

-> 3.4.4.2 PROCEDURE UPGRADE IOS RAD

Une fois cela effectué, nous injectons cette partie de configuration correspondant au Qos, en prenant soin de remplacer avant les "XXX" correspondant au profile de shaper que l'on souhaite utiliser (fournit par Covage), ainsi que le "X" par le numéro de port Client Opérateur utilisé sur le RAD :

Template_Qos_RAD_collecte

```
conf
qos
  policer-profile "BPEA-policer-2-100"
    bandwidth cir 2000 cbs 32767 eir 100000 ebs 65200
    color-aware
  exit
  policer-profile "BPEA-policer-10-100"
    bandwidth cir 10000 cbs 32767 eir 100000 ebs 65200
    color-aware
  exit
  policer-profile "BPEA-policer-100-1000"
    color-aware
  exit
  shaper-profile "BPEA-shaper-200"
    bandwidth cir 199936 cbs 65200
  exit
  shaper-profile "BPEA-shaper-400"
    bandwidth cir 399872 cbs 65200
  exit
  shaper-profile "BPEA-shaper-600"
    bandwidth cir 599808 cbs 65200
  exit
  queue-block-profile "BPEA-QB"
    queue 0
      scheduling strict
      depth 65200
    exit
    queue 1
      scheduling wfq 100
      depth 65200
    exit
  exit
  queue-block-profile "Scheduling2"
  exit
#
Queue Group Configuration
queue-group-profile "BPEA-QG"
  queue-block 1/1
    name "Level1QueueBlock"
    profile "Scheduling1"
    no shaper
  exit
  queue-block 0/1
    name "BPE"
    profile "DefaultQueue1"
    bind queue 0 queue-block 1/1
    no shaper
  exit
  queue-block 0/2
    name "BPEA"
    profile "BPEAX-QB"
    bind queue 1 queue-block 1/1
    shaper profile "BPEA-shaper-XXX"
  exit
exit
```

Profile shaper disponible dans la configuration

les "XXX" doivent être remplacés par le numéro de profile du shaper fournit par Covage

```

exit
# Port Configuration
port
# Ethernet - Port Configuration
  ethernet 1
    queue-group profile "BPEA-QG"
  exit
  ethernet X
    queue-group profile "BPEA-QG"
  exit
exit all
# Sauvegarde
admin save

```

Le X doit être remplacé par le numéro de port Client Opérateur

Une fois que cette partie de la configuration correspondant au Qos est injectée sur le RAD de collecte, nous commençons la mise à jour IOS de chaque RAD client si nécessaire (il faut vérifier la version installée pour voir si c'est elle est déjà bonne ou pas : version minimum requise "5.9.1(0.64)G2", si c'est la bonne version ou si une version supérieure est installée tel que la 6.5.1(0.32)G2, ne rien changer).

Commande pour voir la version qui est "active" :


#show file sw-pack

Suivre cette procédure pour mettre à jour l'IOS :

-> [3.4.4.2 PROCEDURE UPGRADE IOS_RAD](#)

Ensuite, une fois que les IOS des RAD client sont à jour, nous injectons la partie de configuration correspondant au Qos et aux flows sur chaque RAD client, ainsi que la partie de configuration correspondant aux flows sur le RAD de collecte, en prenant soin de remplacer avant les "XXX" :

Il faut impérativement faire cette injection RAD client par RAD client. (On injecte sur UN RAD client, puis on injecte sur le RAD de collecte, puis on passe au prochain RAD client etc....)

 Template_RAD_client_et_collecte

Partie à injecter sur le RAD client :

conf
qos

```

policer-profile "BPEA-policer-2-100"
  bandwidth cir 2000 cbs 32767 eir 100000 ebs 65200
  traffic-type all
  compensation 0
  color-aware
exit
policer-profile "BPEA-policer-10-100"
  bandwidth cir 10000 cbs 32767 eir 100000 ebs 65200
  traffic-type all
  compensation 0
  color-aware
exit
policer-profile "BPEA-policer-100-1000"
  bandwidth cir 0 cbs 0 eir 1000000 ebs 32767
  traffic-type all
  compensation 0
  color-aware
exit
shaper-profile "BPEAX-shaper-100"
  bandwidth cir 99968 cbs 65200
exit
queue-block-profile "BPEAX-QB"
  queue 0
  scheduling strict
  depth 65200
exit
queue 1
  scheduling wfq 100
  depth 65200
exit
exit
queue-block-profile "DefaultQueue1"
exit
queue-group-profile "BPEAX-QG"
  queue-block 1/1
  name "Level1QueueBlock"
  profile "Scheduling1"
  no shaper
exit
queue-block 0/1
  name "BPE"
  profile "DefaultQueue1"
  bind queue 0 queue-block 1/1
  no shaper
exit
queue-block 0/2
  name "BPEA"
  profile "BPEAX-QB"

```

→ Policer-Profile disponible dans la configuration

