

Tibco, prestataire
de services numériques



Rapport d'activités professionnelles
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	5
1.3 HISTORIQUE.....	5
1.4 ACTIVITÉ.....	6
1.5 LA FILIALE TIBCO TELECOMS	6
1.5.1 GOUVERNANCE TIBCO TELECOMS	6
1.5.2 NOC HIBOU	7
2 LE QUOTIDIEN AU NOC HIBOU	8
3 MISSIONS SECONDAIRES	15
CONCLUSION	16
ANNEXE 1 – FTTO / FTTH	17
FTTO.....	17
FTTH.....	17
ANNEXE 2 – MAP RESEAU WDM COVAGE.....	18
ANNEXE 3 – Interface de EVENT	19
ANNEXE 4 – MAP CVN-NATIONAL-ACTU COVAGE.....	21
ANNEXE 5 – MAP NANTES NETWORKS COVAGE	22

ANNEXE 6 – Interface de WEBTOOL	23
ANNEXE 7 – Interface de Inventaire.tutor.....	24
Annexe 8 - Procédure de vérification & réparation d'un lien MPLS.....	25
ANNEXE 9 – PROCEDURE DE REMPLACEMENT ET DE MISE A JOUR D'UN TRONC DE COLLECTE.....	29

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

1.2 LA GOUVERNANCE DU GROUPE TIBCO

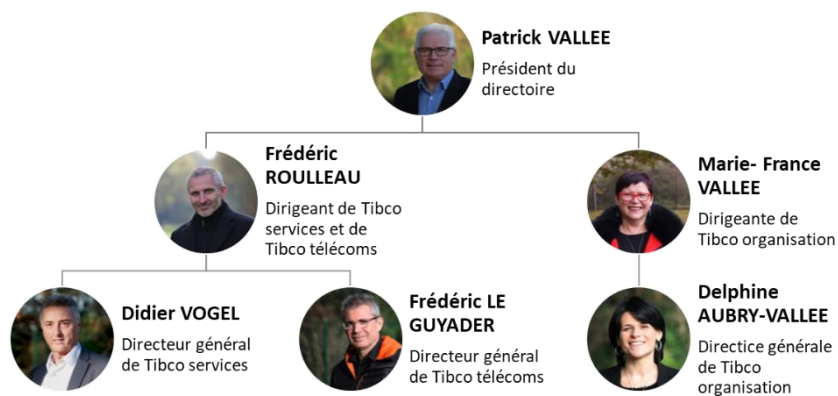


Figure 1: Organigramme de la gouvernance du groupe TIBCO

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 2: 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

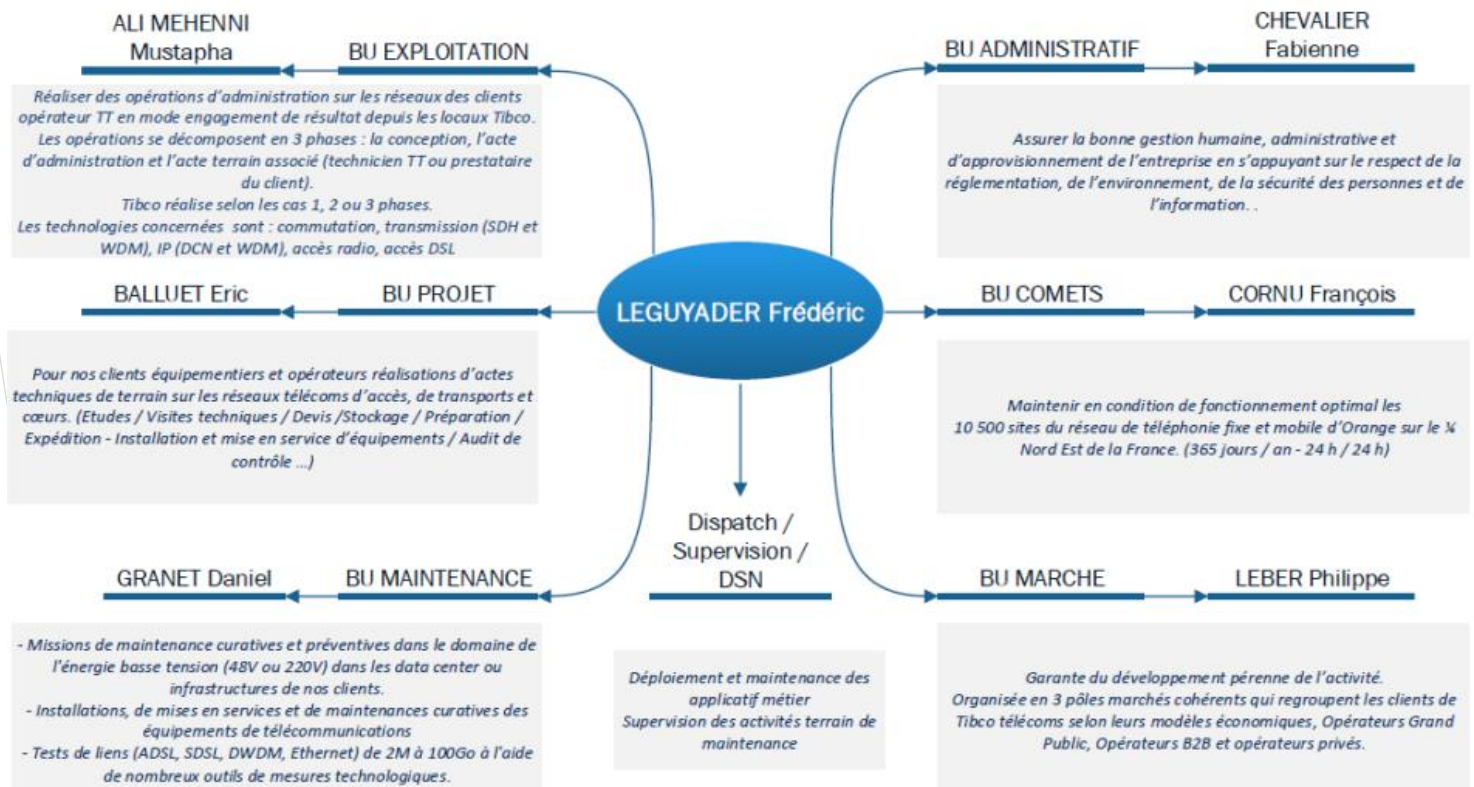


Figure 3: Organigramme de la gouvernance de direction TIBCO TELECOMS

1.5.2 NOC HIBOU



Le **NOC HIBOU** fait partie du **NOC OPERATEUR** qui est composé de plusieurs NOC rattachés à différents contrats. Le **NOC OPERATEUR** est intégré au **BU EXPLOITATION**⁴.

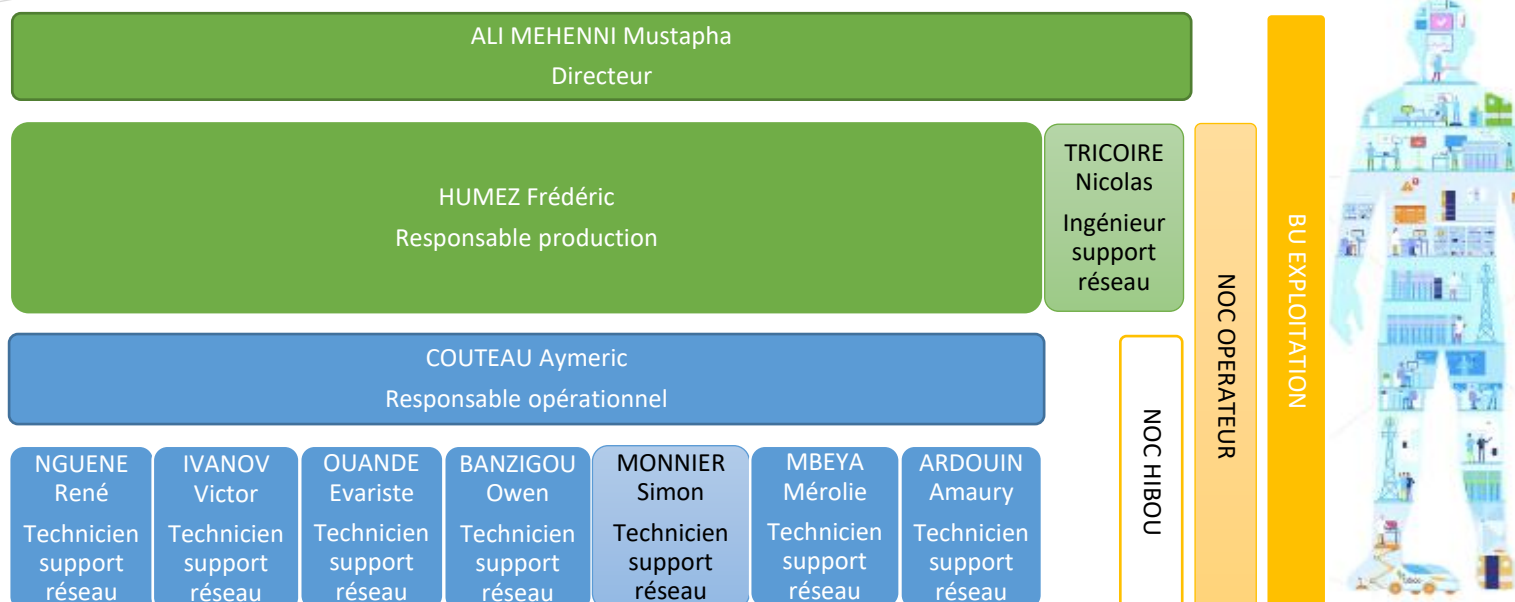


Figure 4: Organigramme du NOC HIBOU

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**⁵, **FTTH**⁶ et **Transmission optique WDM**⁷.

⁴ 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.)

⁵ 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

⁶ 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

⁷ 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

2 LE QUOTIDIEN AU NOC HIBOU

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**⁸ envers le NOC HIBOU. Le NOC HIBOU effectue à son tour, une passation envers notre client Covage, chaque matin du lundi au vendredi à 8h. Ces passations nous permettent d'assurer une continuité du service, quel que soit l'horaire. En terme de charge de travail, cela varie constamment d'un jour à l'autre. Pour effectuer cette mission de surveillance, contrôle et maintien des réseaux de notre client, le NOC HIBOU est composé de huit personnes. Un responsable opérationnel assure une communication hebdomadaire avec son homologue coté Covage, afin d'améliorer la qualité du service. Sept techniciens support réseau se relaient pour assurer le maintien du backbone dans les meilleures conditions. Un ingénieur support réseau du NOC OPERATEUR -Nicolas TRICOIRE- effectue des opérations de back-office sur les traitements effectués par les techniciens support réseau du NOC HIBOU. Enfin, le responsable production –Frédéric HUMEZ- manage et coordonne le projet. Il interagit aussi avec les responsables et les managers de Covage, lors des **Cotech**⁹ et **Copil**¹⁰, afin d'assurer l'amélioration continue du NOC HIBOU. 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 **EVENT**¹¹. 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, etc. 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, ils peuvent ainsi tenir plusieurs heures sans alimentation Enedis. Dans le cas où une intervention est requise, comme sur le ticket exemple présenté en **figure 5** afin de réenclencher le disjoncteur coupé, nous déclenchons alors

Description
Identifiant de l'alarme : 27892764
UEI : uei.opennms.org/ALWINS/trapAlarmON
Date du premier évènement : 2020-11-10 23:49 CET
Résumé de l'alarme : Nouvelle Alarme CRITIQUE ALWIN-GTC
Alarme CRI_ALCEA_DISJONCTEUR-CLIMATISEUR-COUPÉ sur POP_34_STGF
Équipement affecté : serveur-alwin
Domaine : Network
DSP : PARIS
POP : TH2
Adresse IP : 172.16.128.107

Figure 5 : Exemple de ticket Event généré par une alarme

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

⁸ Passation. La passation contient toutes les informations sur les incidents en cours, sur les actions menées, ainsi que d'éventuelle consigne à suivre. 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.

⁹ Cotech – Comité Technique. Le Comité Technique est consulté sur les questions relatives à l'organisation et au fonctionnement du NOC HIBOU, il se réunit une fois par semaine.

¹⁰ Copil – Comité de pilotage. Un comité de pilotage est le groupe de dirigeants chargé de veiller au bon fonctionnement d'un projet au sein d'une entreprise. Pour améliorer le suivi d'un projet et valider les choix stratégiques, il se constitue une équipe transversale au projet : le comité de pilotage.

¹¹ 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. Voir annexe 3 - interface de EVENT.

un technicien tertiaire pour aller sur site vérifier l'état des installations. Nous vérifions ensuite avec lui, après ses actions, le retour à la normale du site impacté et l'acquittement des alarmes sur l'outil **OpenNMS**¹². Pour le ticket exemple présenté en **figure 5**, le technicien a réenclenché le disjoncteur des climatiseurs sur site et les alarmes se sont effacées. En cas de non intervention, cela entraîne une surchauffe des équipements présents sur site pouvant les endommager du fait que le site ne soit plus climatisé.

ID	Severity	Time	Node
449383676	Cleared [+] [-]	11/11/20 05:08:45 [<] [>]	serveur-alwin [+] [-]
		uei.opennms.org/ALWINS/trapAlarmOFF [+] [-]	
		Cloture Alarme CRITIQUE ALWIN-GTC Alarme CRI_ALCEA_DISJONCTEUR-CLIMATISEUR-COUPÉ sur POP_34_STGF CLOSE	
449364793	Critical [+] [-]	11/11/20 02:48:18 [<] [>]	serveur-alwin [+] [-]
		uei.opennms.org/ALWINS/trapAlarmON [+] [-]	
		Nouvelle Alarme CRITIQUE ALWIN-GTC Alarme CRI_ALCEA_DISJONCTEUR-CLIMATISEUR-COUPÉ sur POP_34_STGF	

Figure 6: Acquittement des alarmes OpenNMS après réenclenchement du disjoncteur des climatiseurs

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. 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 4¹³ et 5¹⁴) répertoriés dans un outil qui s'appelle **Cacti**¹⁵. 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 graphique. Cela nous permet de pouvoir identifier rapidement le lieu et parfois 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, comme par exemple une liaison fibre de secours, entre deux équipements cœur de réseaux, qui serait coupé et donc inopérante en cas de problème sur la liaison principale. 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

¹² OpenNMS est une plate-forme de surveillance et de gestion de réseau d'entreprise gratuite et open-source. Il est développé et soutenu par une communauté d'utilisateurs et de développeurs et par le groupe OpenNMS, offrant des services commerciaux, de la formation et du support.

¹³ Annexe 4 – MAP CVN-NATIONAL-ACTU Covage

¹⁴ Annexe 5 – MAP DSP NANTES NETWORKS Covage

¹⁵ Cacti est un outil dédié à la métrologie. Il permet de représenter sous forme de graphiques n'importe quelle donnée quantifiable collectée soit par le biais de protocoles réseaux tels que SNMP ou soit par des scripts personnalisés par l'utilisateur. Il apporte une véritable interface permettant de modifier chacun des aspects des graphiques générés. Les possibilités de configuration très avancées font que celui-ci est souvent utilisé en complément de solutions de supervision tel que Nagios, notamment, pour assurer la partie métrologie lorsque les exigences sont fortes. De nombreux plugins développés par la communauté permettent d'étendre les fonctionnalités de Cacti et parfois bien même au-delà de la simple métrologie. Cacti est distribué sous la licence GPL v2. Il fonctionne grâce à un serveur web équipé d'une base de données et du langage PHP. Cacti utilise aussi un système de scripts (Bash, PHP, Perl, VBs...) pour effectuer des mesures plus complexes.

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, tel que redémarrer l'équipement où modifier sa configuration par exemple (**Un exemple de ticket nécessitant une configuration est présenté en page 13 de ce rapport**). Pour effectuer ces actions de support et de configuration à distance, nous nous connectons aux équipements à partir d'un serveur appelé **Xmon** (*Machine linux Ubuntu qui est un système d'exploitation multiprogrammé, dont nous avons étudié le fonctionnement au travers de l'UE NSY103 « Linux : principes et programmation »*), à l'aide de l'outil **PuTTY**¹⁶. Une fois connecté aux équipements, il nous est possible de vérifier l'état de chaque interface (port sur lequel sont reliées les fibres), ainsi que leur configuration. Nous pouvons aussi modifier cette configuration, comme par exemple la vitesse de négociation avec l'équipement distant, les vlan utilisés sur cette interface, sa description, etc. 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 toutes 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. Par exemple voici un ticket ouvert par un client opérateur – **figure 7-**.

Information générale		Classification	
Identifiant	EVT-00033717	Catégorie	Coupure de service
Statut	En attente d'infos	Urgence	1-Élevée
Sommaire	Coupure de service	Impact	1-Important
Date de création	2020/11/11 15:18	Priorité	1-Critique
Source	Covage		
Service		Sites	
Service ID	FR014222	Client final	DORMEUIL WISSOUS - CLI-16118
Type de service	BP ou BPE	Adresse du client final	3 AV. JEANNE GARNERIN, 91320, WISSOUS
GTR	4H	POP	
Fournisseur	SEQUANTIC TELECOM		

Figure 7: Ticket Event ouvert par un client opérateur

J'ai commencé par informer le client par une note dans le ticket, de la prise en charge de sa demande. Ensuite, j'ai recherché les informations sur ce service à l'aide des outils **Webtool**¹⁷ et **Inventaire.tutor**¹⁸, grâce à l'identifiant de ce

¹⁶ PuTTY est un programme permettant de se connecter à distance à des serveurs en utilisant les protocoles SSH, Telnet ou Rlogin.

¹⁷ 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. Voir annexe 6 Interface Webtool.

¹⁸ Inventaire.tutor est une base de donnée interagissant avec les serveurs **DHCP** attribuant les adresses IP aux équipements enregistrés dans celle-ci. (Plus ancien que Webtool mais toujours en activité) Voir annexe 7 Interface Inventaire.tutor.

service « FR014222 » afin de pouvoir me connecter à ses équipements (Voir les annexes 7 et 8 pour les captures d'écran de ces outils).

MAC	@IP	Ref. Site	Site	Alias	Peer	Position
				RAX711-DORMEUIL-WISSOUS		
000E5E645642	10.98.2.145	SEQ-SITE-00YWJ DORMEUIL	RAX711-DORMEUIL-WISSOUS	S5728-POP-FRESNES		0/0/15

Figure 8: Information de connexion des équipement du service FR014222

Une fois ces informations récupérées, j'ai essayé de me connecter à l'équipement du client dont l'adresse IP de connexion est 10.98.2.145, afin de voir si l'équipement était joignable. J'ai constaté qu'il n'était pas joignable.

```
vivanov@xmon601:~$ telnet 10.98.2.145
Trying 10.98.2.145...
```

Figure 9: Connexion à l'équipement client

Je me suis donc ensuite connecté sur l'équipement cœur de réseau nommé S5728-POP-FRESNES qui est le **POP**¹⁹ auquel l'équipement client est relié par un lien fibre, afin de m'assurer de la continuité de ce lien. C'est-à-dire s'il était coupé ou pas. Je l'ai fait en vérifiant l'état de l'interface numéro « 0/0/15 » sur laquelle le lien fibre est branché. J'ai constaté que l'état du lien était « Down » c'est-à-dire coupé, ce qui dans la grande majorité des cas signifie que la fibre est cassée.

```
<SEQ-S57-FRESNES>display interface GigabitEthernet 0/0/15
GigabitEthernet0/0/15 current state : DOWN
Line protocol current state : DOWN
Description:SEQ-IPLA0807-DORMEUILWISSOUS
```

Figure 9: Vérification de l'état de l'interface 0/0/15 sur le POP

Face à ce constat, j'ai informé le client du diagnostic établi et j'ai ensuite déclenché un technicien spécialisé dans la fibre. Je l'ai accompagné tout au long de son intervention. Je lui ai fourni la **route optique**²⁰ du lien pour lui permettre de mener ses investigations sur le terrain. A sa demande j'ai mené des actions de configuration sur les équipements réseau, tel que la coupure

du signal laser émit par l'interface sur le pop, dans le but de lui permettre d'effectuer des mesures de réflectométrie afin de l'aider à trouver le dysfonctionnement et rétablir le service. Je lui ai aussi fourni à sa demande, la localisation de point technique (*Chambre où les fibres sont soudées entre différents câbles selon leur route optique définies*) sous forme de capture de carte de l'outil **Sig**²¹, afin de le guider dans sa recherche d'impact suivant la route optique. Je me suis ensuite assuré avec le technicien fibre du rétablissement du lien en lui demandant de vérifier à l'aide d'une



Figure 10: Portail cartographique Sig

¹⁹ POP est le surnom donné à l'équipement cœur de réseau connecté à l'équipement client final. Ce surnom vient du fait que cet équipement pop (éclate en anglais) l'encapsulation MPLS des paquets de données provenant d'une certaine interface réseau.

²⁰ 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.

²¹ Sig est un portail cartographique regroupant toutes les informations sur les réseaux fibre de Covage

pince de détection de trafic optique²², s'il y avait du trafic présent sur la fibre qu'il venait de ressouder à l'endroit cassé. J'ai ensuite interrogé l'équipement client et vérifié l'état de l'interface 0/0/15 sur le POP, puis j'ai validé la fin de son intervention du fait de la remontée du service. 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 différents modèles et marques d'équipement, ce qui implique une vision large des technologies utilisées actuellement sur le marché, ainsi qu'une constante mise à niveau de nos connaissances. Chaque jour, nous sommes apprenant, mettons ainsi à l'épreuve notre faculté d'adaptation. De plus, l'UE RSX101 « Réseaux et protocoles pour l'internet » m'a permis d'acquérir une compréhension détaillée du transport d'information à travers l'Internet et des enjeux d'architecture associés. Au cours de cette UE, l'introduction à MPLS²³ par exemple, m'a grandement aidé dans la résolution d'incident. Voici un exemple, à la suite de travaux de migration (remplacement) d'équipements Cisco vers HUAWEI, un ticket client a été ouvert. Le client opérateur déclarait quatre de ses services étant non rétablis suite à ces travaux.

 **Abdalah Amara** à 2020/10/02 20:52 a ajouté un **Commentaire** pour Service Incident - EVT-00025716

Bonjour,

Suite au TP de maintenance suivant N° TPX-00017078 le service ne fonctionne plus pour les 4 références suivantes :
 SEQ-IPLA0242-001 / FROM832 - STUDEA SEVRES
 SEQ-IPLA0297-001 / FROM3817 - CROUS RESIDENCE SAINT CLOUD
 SEQ-IPLA0810-001 - FROM4048 - RESIDENCE PARIS GUYANCOURT
 SEQ-IPLA0870-001 / FROM4100 - RESIDENCE CAMP SATORY VERSAILLES

Merci de rétablir le service.

Cordialement,
 Wifirst

Figure 11 : Capture d'écran de la demande client dans l'outil de suivi de ticket Event

²² La pince de détection de trafic optique TED est un outil indispensable pour le technicien d'intervention fibre optique. Elle permet de détecter la présence d'un signal dans la fibre optique sans avoir besoin de la déconnecter.

²³ MPLS. Dans les réseaux informatiques et les télécommunications, **MultiProtocol Label Switching (MPLS)** est un mécanisme de transport de données basé sur la commutation de labels (des « étiquettes »), qui sont insérés à l'entrée du réseau MPLS et retirés à sa sortie. À l'origine, cette insertion s'opère entre la couche de liaison de données (niveau 2) et la couche réseau (niveau 3) afin de transporter des protocoles comme IP. C'est pourquoi MPLS est qualifié de protocole de couche « 2,5 » ou « 2 / 3 ». Ce protocole a évolué pour fournir un service unifié de transport de données pour les clients en utilisant une technique de commutation de paquets. MPLS peut être utilisé pour transporter pratiquement tout type de trafic, par exemple la voix ou des paquets IPv4, IPv6 et même des trames Ethernet ou ATM. Ainsi, MPLS permet d'acheminer sur une unique infrastructure différents types de trafic tout en les isolant. L'utilisation de labels dits de transport permet au routeur de départ, pour chaque paquet, de déterminer à la source le routeur de sortie du réseau, sans que les routeurs intermédiaires aient besoin de consulter une table de routage volumineuse lors de la transmission du paquet. Le fonctionnement de MPLS est notamment défini dans la RFC 3031.

Dans un premier temps, comme pour le cas précédent, j'ai recherché les informations sur ces services à l'aide des outils Webtool et Inventaire.tutor, grâce à l'identifiant de ces services afin de pouvoir me connecter à leurs équipements et ainsi vérifier leur configuration (Voir les annexes 7 et 8 pour les captures d'écran de ces outils). Par exemple pour le service FR013817-CROUS RESIDENCE SAINT CLOUD, une fois ces informations trouvées, je me suis connecté à ses équipements à l'aide de l'outil PuTTY. Je me suis d'abord connecté à l'équipement client, dit équipement feuille (Fait référence aux extrémités du réseau en comparaison à un arbre. Feuilles → Tronc), afin de vérifier s'il y avait du trafic réseau, c'est-à-dire s'il y avait des données qui étaient envoyées et réceptionnées par cet équipement.

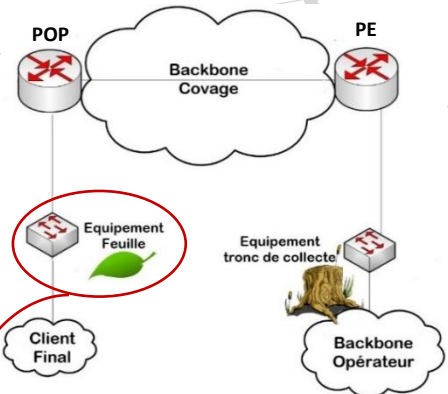


Figure 12: Liaison entre un client final et le tronc de collecte d'un opérateur, à travers le backbone

```
203AX-PARITEL-AC006*>config>port>eth(3)# show statistics
Rates Sampling Window
-----
Window Size [Min.]      : 15
Window Remain Time [Min.] : 6

Running
-----
Counter      Rx      Tx
Total Frames 44445    0
Total Octets 2844840  0
```

Figure 8: Vérification du trafic sur l'équipement client

Cela m'a permis de voir que l'équipement recevait (**Rx**) des données de la part du client, par exemple depuis un routeur chez le client au sein de son propre réseau, mais qu'il ne transmettait (**Tx**) pas vers ce réseau. Ce qui implique une perte de continuité jusqu'à l'équipement de collecte opérateur (**Tronc de collecte**²⁴), en d'autres termes, les données n'étaient pas correctement routées et donc le service était inopérant à cause de la non continuité, jusqu'à l'équipement de collecte opérateur. Je me suis donc ensuite connecté sur l'équipement cœur de réseau nommé **POP** sur la figure 7, sur lequel l'équipement client (feuille) est connecté. Cela dans le but de vérifier la suite de la continuité du service entre le POP et l'équipement cœur de réseau nommé **PE**²⁵ sur la figure 7. Ensuite, j'ai affiché la configuration de l'interface sur laquelle est configuré le service FR013817-CROUS RESIDENCE SAINT CLOUD, afin d'identifier les numéros de **Vlan**²⁶ utilisés pour son routage. Grâce à ces numéros de Vlan, j'ai pu ensuite afficher la configuration MPLS associée à ces Vlan, en d'autres termes, cela permet de connaître l'adresse IP du PE vers lequel est routé le service, afin de s'y connecter et vérifier que la configuration sur celui-ci soit correcte.

²⁴ 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.

²⁵ Le PE encapsule les paquets réseau destiné à une certaine interface réseau

²⁶ 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


```
<92SEVRES-S67-1>display current-configuration interface Vlanif 1007
#
interface Vlanif1007
 description SEQ-IPLA0297-002-1007-WIFIRST-CROUS.RESIDENCE.ST.CLOUD
 mpls l2vc 192.168.98.41 981049 mtu 9190
#
return
```

Figure 13- Configuration MPLS sur la POP associée au Vlan 1007

Je me suis donc connecté au PE distant grâce à l'IP 192.168.98.41. J'ai utilisé la même commande que sur le POP afin de vérifier si la configuration MPLS associée au Vlan 1007, utilisait bien l'adresse IP du POP pour diriger le trafic associé au Vlan 1007 vers celui-ci. En vérifiant la configuration MPLS, je me suis rendu compte que l'adresse IP n'était pas la bonne, ce qui rompait donc la continuité du service. J'ai donc reconfiguré le lien MPLS avec la bonne adresse IP correspondant au POP et vérifié sa continuité. Ce service était configuré avec plusieurs Vlan, j'ai donc répété la même opération pour chacun des Vlan, ce qui a occasionné le rétablissement du service.

Par exemple, un des Vlan utilisés pour ce service était le 1007 et l'adresse IP du PE vers lequel il était routé grâce au lien MPLS, était 192.168.98.41, comme vous pouvez le voir dans la figure 13.

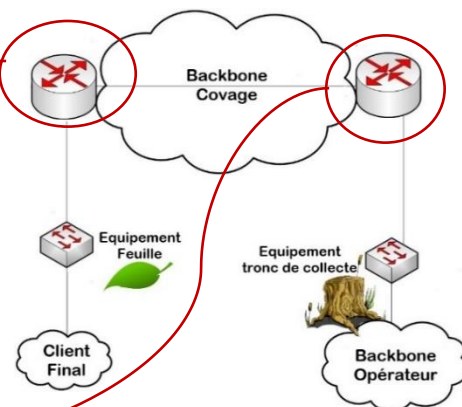


Figure 14: Liaison entre un client final et le tronc de collecte d'un opérateur, à travers le backbone

```
<S77-EQUINIX>display current-configuration interface Vlanif 1007
#
interface Vlanif1007
 description SEQ-IPLA0297-002-1007-WIFIRST-CROUS.RESIDENCE.ST.CLOUD
 mpls l2vc 192.168.98.64 981049 mtu 9190
#
return
```

Figure 15- Configuration MPLS associée au Vlan 1007 corrigée sur le PE

Puis, j'ai documenté ce cas à travers une procédure, afin de communiquer mon retour d'expérience à mes collègues non expérimentés et pour leur en faire bénéficier. (Voir annexe 8²⁷)

```
<S77-EQUINIX>display mpls l2vc 981049
Total LDP VC : 1      1 up      0 down

*client interface      : Vlanif1007 is up
```

Figure 16- Vérification de la continuité du lien MPLS

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 générique²⁸ impact le backbone, plusieurs dizaines de tickets clients peuvent être créés s'ajoutant parfois à une centaine de tickets d'alarme. Nous devons alors communiquer entre nous de façon à organiser le traitement de ces tickets et alarmes, ainsi que d'assurer la communication vers les clients impactés. Ces moments sont très éprouvants et demande une grande concentration, car nous traitons alors énormément d'appels clients 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

²⁷ Annexe 9 - Procédure de vérification & réparation d'un lien MPLS

²⁸ 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. Quand nous parlons d'impact, nous parlons de coupure de service entraînant une perte financière par exemple.

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. Par exemple, cela peut nous amener à faire l'erreur de rattacher un ticket d'incident unitaire à un ticket d'incident générique qui n'est pas lié, c'est-à-dire deux incidents distincts nécessitant deux interventions toutes aussi distinctes l'une de l'autre. Aussi, 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 tickets clients, les appels téléphoniques vers le client et par email. L'UE CCE105 « pratiques écrites et orales de la communication professionnelle », m'a permis d'améliorer ma communication orale et écrite mobilisés dans cette situation professionnelle. Comme le fait par exemple, de savoir me situer face à l'autre pour évaluer le niveau de synthèse et le style de communication adaptés à l'interaction, ou encore, le fait de reformuler pour être sûr d'être compris et d'avoir compris.

3 MISSIONS SECONDAIRES

Lors de mon alternance, il m'a été donné l'opportunité de réaliser des missions secondaires. 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 collecte). Le nouvel équipement permettait notamment à Covage de faire de la QoS²⁹ 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).

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 vlan 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 temps documenté mon travail en établissant une procédure, pour permettre à mes collaborateurs de profiter de mon retour d'expérience (**Annexe 9**)³⁰.

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 de l'outil Webtool, afin de lui attribuer une

²⁹ 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.

³⁰ Annexe 9 – Procédure de remplacement et de mise à jour d'un tronc de collecte

adresse IP. Une fois cela fait, je me suis connecté à l'équipement à partir d'un serveur appelé **Xmon**³¹, à l'aide de l'outil **PuTTY**³² 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. 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.

CONCLUSION

Pour conclure, je dirais que 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'activités professionnelles, en espérant qu'il vous a été agréable de le lire.

³¹ Xmon est une machine Ubuntu paramétrée pour permettre la connexion aux équipements du backbone de façon simple et sécurisé.

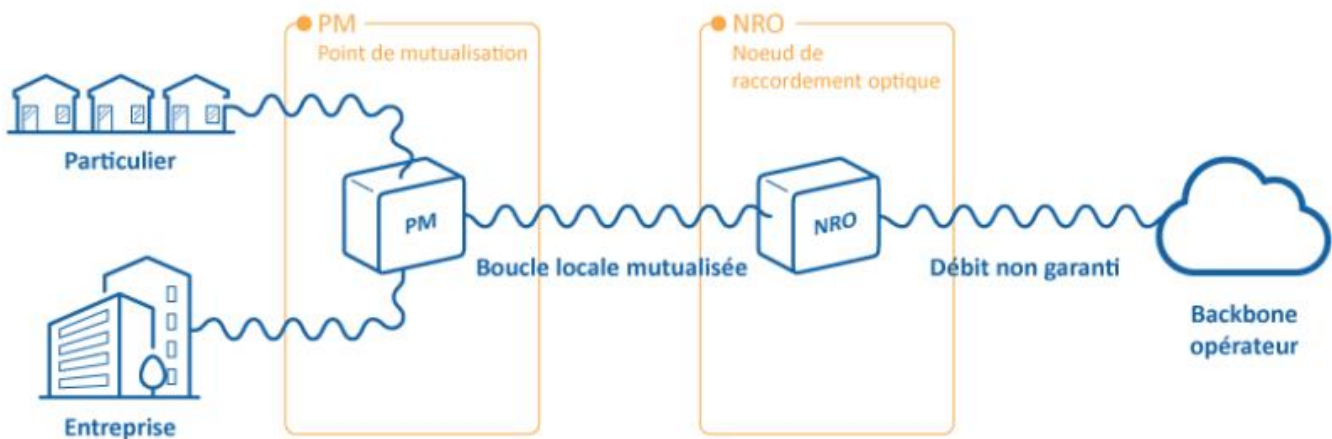
³² PuTTY est un programme permettant de se connecter à distance à des serveurs en utilisant les protocoles SSH, Telnet ou Rlogin.

ANNEXE 1 – FTTO / FTTH

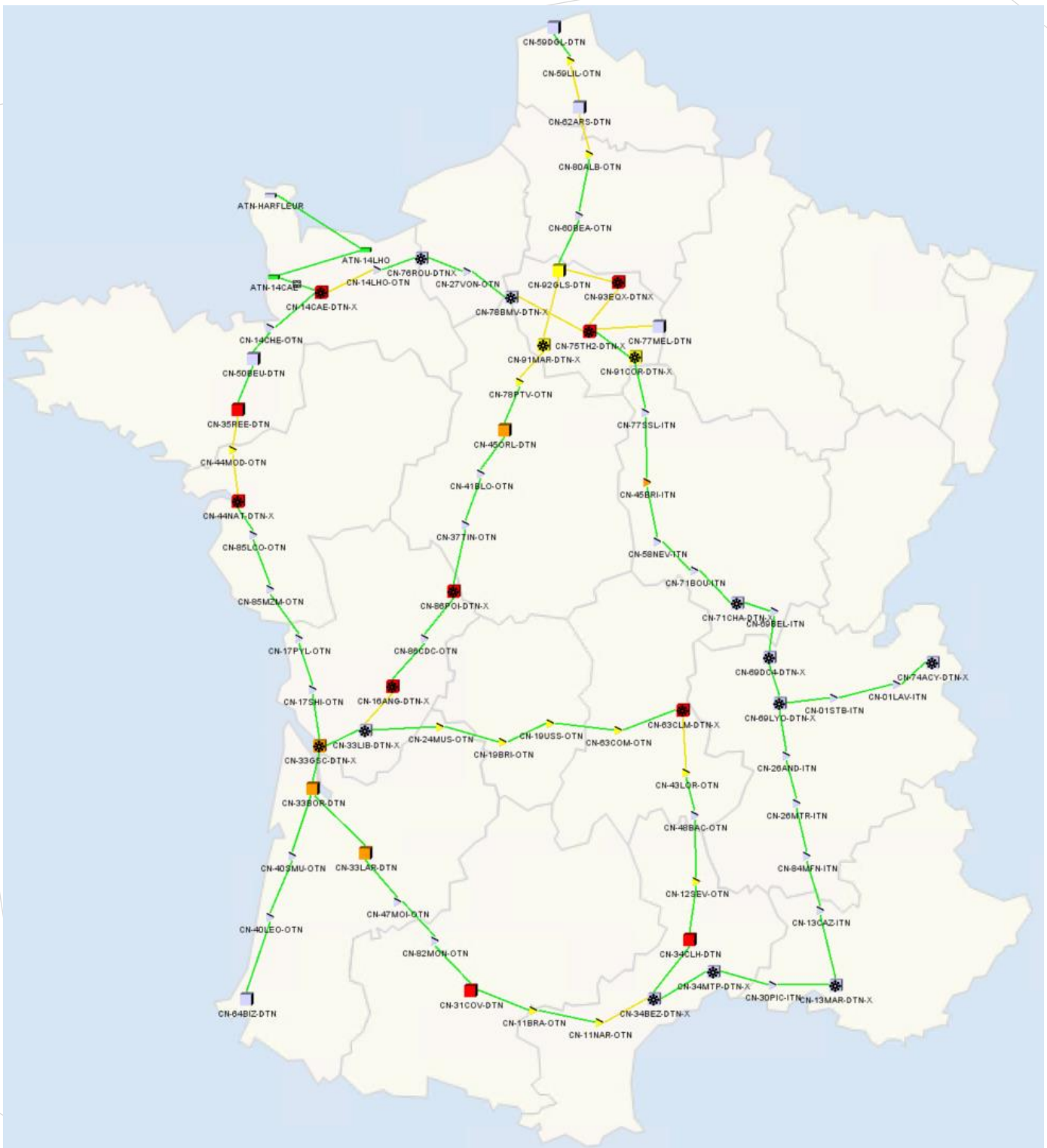
FTTO



FTTH



ANNEXE 2 – MAP RESEAU WDM COVAGE



ANNEXE 3 – Interface de EVENT

Journal

Activités

Items concernés

Origines

Tickets impactés

Termes

SLA

Dépendances

Information générale

Identifiant: EVT-00025716

Statut: Fermé

Sommaire: Service HS

Date de création: 2020/10/02 20:52

Source: Portail SAV

Classification

Catégorie: Coupure de service

Urgence: 1-Élevée

Impact: 1-Important

Priorité: 1-Critique

Service

Service ID: FR01632

Type de service: BP ou BPE

GTR: 4H

Fournisseur: SEQUANTIC TELECOM

Sites

Client final: STUDEA - SEVRES - CL-12947

Adresse du client final: 3 Rue des Binelles, 92310, SEVRES

POP:

Adresse du POP:

Client

Client: WIFIRST

Téléphone principal:

Contact principal:

Email du contact:

Tél. du contact:

Poste du contact:

Demandeur de l'incident

Demandeur: Abdallah Amara

Email:

Téléphone:

Poste:

Responsables de l'incident

Groupe responsable: NOC Hilbou

Responsable: Simon Monnier

Téléphone:

Email: simonmonnier@covage.com

SLA

Temps de réponse: 0011

Statut de l'attente sur le temps de réponse: En conformité

Temps de résolution: 0107

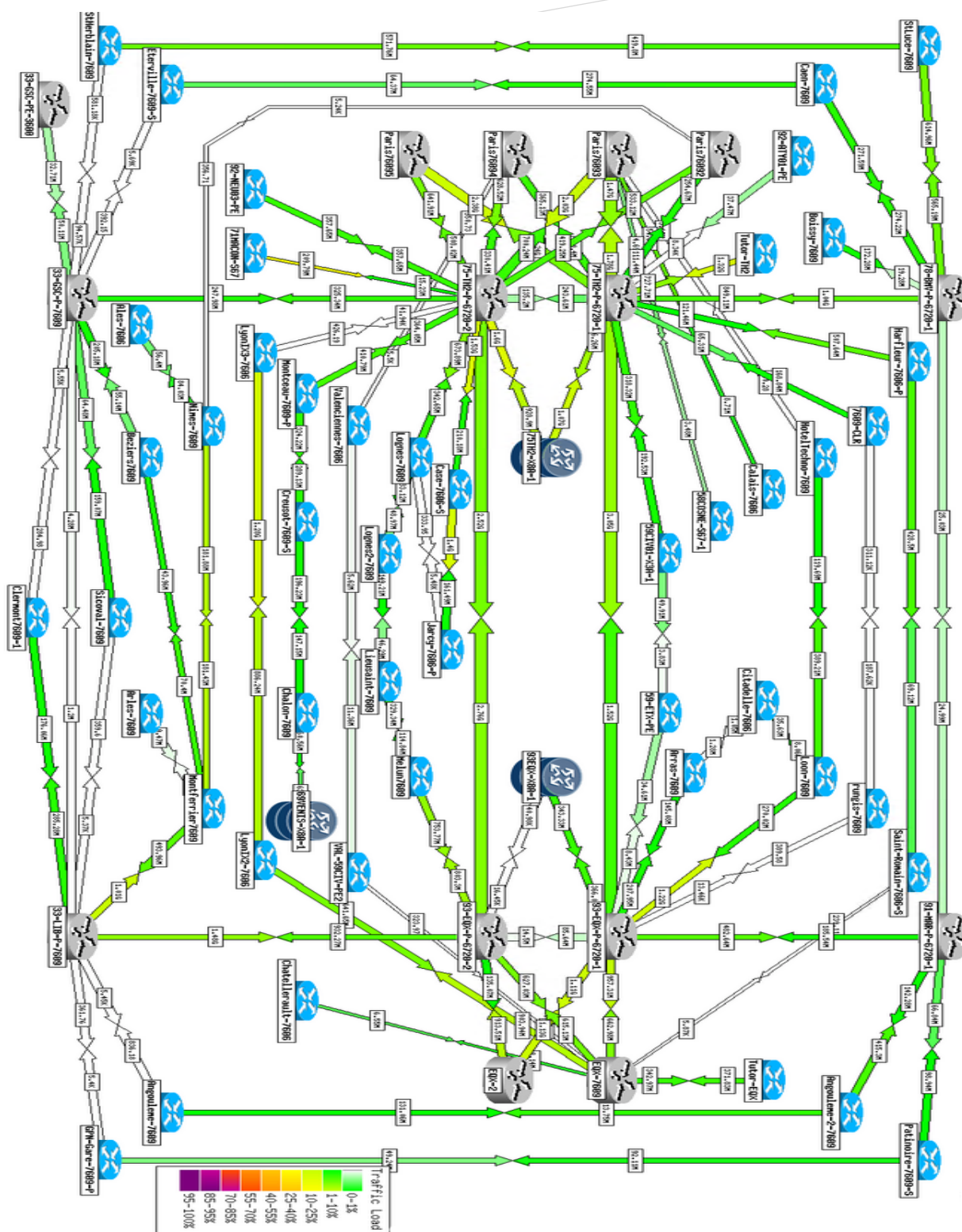
Statut de l'attente sur le temps de résolution: En conformité

EVT-00025716 ☆

Événement / Événement / Support / Incident / Service Incident



ANNEXE 4 – MAP CVN-NATIONAL-ACTU COVAGE






ANNEXE 6 – Interface de WEBTOOL

WEBTOOL
COVAGE
Corbeilles
Services
Réseaux
Ressources
Statistiques
Deconnexion

Gestion Service
Gestion Equipement
Gestion Configuration
Route Optique
Suivi D60

Fiche - Service ID:FR011632

Documents

 PV de recette
 Forcer la régénération du PV de recette
 voir la demande d'activation

Parcourir...
Aucun fichier sélectionné.

Uploader

Service ID n°FR011632

Service ID: FR011632
Etat du Service: production
Type de Service: Locale
Debit du service: 200M
Offre de niveau: VPN ETHERNET
Référence Commande: SEQ-848-17-0010-1
Référence Commande Client:

Historique de l'ensemble des événements

[Afficher/Masquer Informations Activation](#)

Informations DSP

Nom DSP: SEQUANTIC TELECOM
[Afficher/Masquer Contact](#)

Informations Usager

Usager: WIFIRST
[Afficher/Masquer Contact](#)

Site Client

Nom: STUDEA - SEVRES
Adresse : 3 Rue des Binelles
Code postal : 92310
Ville : SEVRES
[Afficher/Masquer Contact](#)

ANNEXE 7 – Interface de Inventaire.tutor

Gestion des Equipements									
Context	Techno	CPE	Version	Serial	MAC	@IP	Ref. Site		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SEQUANTIC	P2P	CN3902		B6345888/M660055		10.98.0.176	SEQ-SITE-01012 STUDEA		
Equipement / Service		Client							
STUDEA SEVRES		SEQ-IPLA0242-001 WifiFirst							
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SEQUANTIC	CN3902-STUDEA-SEVRES	STUDEA SEVRES	SEQ-848-17-0010-1	SEQ-IPLA0242-0					
Client / Equipement		IPLA Service		Projet		IPLA GFU			
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Annexe 8 - Procédure de vérification & réparation d'un lien MPLS

Il faut dans un premier temps, se connecter au POP sur lequel le service ID est configuré. (Rappel : [Trouver le pop](#) sur webtool)

Une fois connecté au pop avec Telnet, on entre la commande : **display interface LoopBack 0**

Ex :

```
<92SEVRES-S67-1>display interface LoopBack 0
LoopBack0 current state : UP
Line protocol current state : UP (spoofing)
Description:=== Management Loopback ===
Route Port,The Maximum Transmit Unit is 1500
Internet Address is 192.168.98.64/32
Physical is Loopback
```

Capture d'écran effectuée : 02/10/2020 22:38

Internet Address correspond à l'adresse IP utilisé pour créer le lien mpls sur l'équipement distant (le PE avant la collecte)
Il faut la noter et la garder nous en aurons besoin après.

Ensuite, nous affichons la configuration de l'interface sur laquelle est configuré le service ID.

Commande d'exemple : **display current-configuration interface XGigabitEthernet 0/0/7**

```
<92SEVRES-S67-1>display current-configuration interface XGigabitEthernet 0/0/7
#
interface XGigabitEthernet0/0/7
description SEQ-IPLA0297-CROUS.SAINT.CLOUD
port link-type trunk
undo port trunk allow-pass vlan 1
port trunk allow-pass vlan 127 1007 2007
qos lr outbound cir 200000 cbs 25000000
qos lr inbound cir 200000 cbs 25000000
#
return
```

Capture d'écran effectuée : 02/10/2020 22:42

Ici nous voyons qu'il y a 3 vlan.

Nous allons vérifier le lien mpls pour chacun de ces vlan.

Pour ce faire nous utilisons la commande : **display current-configuration interface Vlanif "numéroVlan"**

Le Premier vlan, le 127, n'a pas de lien mpls. Donc pas besoin de vérifier.

```
<92SEVRES-S67-1>display current-configuration interface Vlanif 127
#
interface Vlanif127
  12 binding vsi SEQ-MANAGEMENT-CPE
#
return
```

Capture d'écran effectuée : 02/10/2020 22:44

Le Deuxième vlan, le 1007, a un lien mpls :

```
<92SEVRES-S67-1>display current-configuration interface Vlanif 1007
#
interface Vlanif1007
  description SEQ-IPLA0297-002-1007-WIFIRST-CROUS.RESIDENCE.ST.CLOUD
  mpls l2vc 192.168.98.41 981049 mtu 9190
#
return
```

Capture d'écran effectuée : 02/10/2020 22:47

L'adresse de l'équipement distant (le PE avant la collecte) auquel le lien mpls est relié est : **192.168.98.41**
On peut voir cela dans la capture au-dessus -> **mpls l2vc 192.168.98.41 981049 mtu 9190**

On se connecte donc à cette IP en telnet.

Une fois connecté, dans un premier temps nous vérifions la configuration du lien mpls pour le vlan (ici 1007) :

```
<S77-EQUINIX>display current-configuration interface Vlanif 1007
#
interface Vlanif1007
  description SEQ-IPLA0297-002-1007-WIFIRST-CROUS.RESIDENCE.ST.CLOUD
  mpls l2vc 192.168.98.64 981049 mtu 9190
#
return
```

Capture d'écran effectuée : 02/10/2020 22:53

Ici, le lien mpls est bien configuré car il pointe bien sur l'adresse de loopback que nous avons trouvé au début sur le pop, pour rappel :

```
<92SEVRES-S67-1>display interface LoopBack 0
LoopBack0 current state : UP
Line protocol current state : UP (spoofing)
Description:=== Management Loopback ===
Route Port,The Maximum Transmit Unit is 1500
Internet Address is 192.168.98.64/32
Physical is Loopback
```


On peut ensuite vérifier si le lien mpls est bien UP, avec la commande : **display mpls l2vc 981049** (le nombre 981049 après l'adresse IP configurée pour l'interface vlan)

```
<S77-EQUINIX>display current-configuration interface Vlanif 1007
#
interface Vlanif1007
description SEQ-IPLA0297-002-1007-WIFIRST-CROUS.RESIDENCE.ST.CLOUD
mpls l2vc 192.168.98.64 981049 mtu 9190
#
return
```

Ex : **display mpls l2vc 981049**

```
<S77-EQUINIX>display mpls l2vc 981049
Total LDP VC : 1      1 up      0 down

*client interface      : Vlanif1007 is up
*admin interface      : Vlanif1007 is up
```

Capture d'écran effectuée : 02/10/2020 23:00

Ici nous voyons que le lien mpls est bien UP.

Si toute fois le lien mpls est mal configuré et pointe sur une mauvaise adresse lorsque l'on utilise la commande : **display current-configuration interface Vlanif "numéroVlan"** sur le PE

Alors il faut modifier la configuration et remplacer la mauvaise adresse ip configurée pour l'interface VLAN.
Il faut mettre l'adresse IP correspondant à l'adresse de loopback trouvé sur le POP, rappel :

```
<92SEVRES-S67-1>display interface LoopBack 0
LoopBack0 current state : UP
Line protocol current state : UP (spoofing)
Description:=== Management Loopback ===
Route Port,The Maximum Transmit Unit is 1500
Internet Address is 192.168.98.64/32
Physical is Loopback
```

Pour ce faire il faut se rendre dans la configuration de l'interface :

Sur Huawei :

```
#Sys -> on se met en mode configuration
#interface vlanif 1007 -> on sélectionne l'interface que l'on veut configurer
#undo mpls l2vc "mauvaise.adresse.ip.configurée" 981049 mtu 9190 -> On supprime la mauvaise configuration trouvée au préalable, avec "undo"
#mpls l2vc 192.168.98.64 981049 mtu 9190 -> on reconfigure avec la bonne adresse, l'adresse de loopback trouvée sur le pop
#quit
#quit
```

Puis on vérifie que le lien mpls est UP, avec la commande : **display mpls l2vc 981049** (le nombre 981049 après l'adresse IP configurée pour l'interface vlan)

```
<S77-EQUINIX>display current-configuration interface Vlanif 1007
#
interface Vlanif1007
description SEQ-IPLA0297-002-1007-WIFIRST-CROUS.RESIDENCE.ST.CLOUD
mpls l2vc 192.168.98.64 981049 mtu 9190
#
return
```

Ex : **display mpls l2vc 981049**

Ex : **display mpls l2vc 981049**

```
<S77-EQUINIX>display mpls l2vc 981049
Total LDP VC : 1      1 up      0 down

*client interface      : Vlanif1007 is up
  Administrative state : UP
```

Capture d'écran effectuée : 02/10/2020 23:00

Ici nous voyons que le lien mpls est bien UP.

Une fois le lien mpls UP, on sauvegarde puis on recommence pour le vlan suivant (ici 2007) à partir du pop. Etc....

ANNEXE 9 – 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

