

Rapport de synthèse

Ilan Gaussin Epreuve : E4



Sommaire :

| | |
|--|-----------|
| 1. Introduction : | 4 |
| 1.1 Présentation : | 4 |
| 1.2 Remerciements : | 5 |
| 2. Présentation de mon entreprise : | 6 |
| 2.1 Qui est Veolia ? | 6 |
| 2.2 Que fait Veolia ? | 6 |
| 2.3 Carte des régions de Veolia RVD. | 7 |
| 2.4 Les valeurs de Veolia : Ces 5 valeurs constituent le socle de notre performance économique, sociale et environnementale. | 8 |
| 2.5 Les chiffres clés de l'année 2022. | 8 |
| 2.6 Organigramme RVD COU / DSI (Recyclage et valorisation des déchets / Centre-Ouest). | 9 |
| 2.7 Présentation de mes maîtres d'apprentissages. | 9 |
| 3. Missions réalisées en organisation : | 10 |
| 3.1 Mes tâches quotidiennes. | 10 |
| 3.2 Missions 1 : support utilisateur. | 11 |
| 3.3 Missions 2 : supervision / administration réseau. | 12 |
| 3.4 Missions 3 : Téléphonie. | 13 |
| Projet Personnalisé Encadré n°1 : WLAN | 14 |
| 4. Documentation Technique : WLAN | 15 |
| 4.1 Etat des lieu. | 15 |
| 4.2 Analyse des besoins. | 15 |
| 4.3 Etude de solution. | 16 |
| 4.4 Proposition commerciale. | 18 |
| 4.5 Planification de projet. | 21 |
| 4.6 Mise en production. | 22 |
| 4.6.1 Gestion du matériel. | 22 |
| 4.6.2 Préparation de la borne / configuration du switch. | 23 |
| 4.6.3 Configuration de la borne. | 26 |
| 4.6.4 Ajout des équipements dans l'outil de supervision. | 30 |
| Annexe 1 Schéma logique d'un site Veolia propriété avec oceanet : | 34 |
| Annexe 2 Schéma logique du site avec de la pesée. | 35 |
| Annexe 3 Schéma physique du site de Rennes Saint-Grégoire. | 36 |
| 4.7 Axe d'amélioration. | 37 |
| 5. Rapport de Test : WLAN | 39 |
| 5.1 Vérifier la connexion au Wi-Fi. | 39 |
| 5.2 S'assurer qu'il s'agit bien de la bonne borne qui est actif. | 39 |
| 5.3 Vérification de la borne qui émet le signal. | 40 |
| 5.4 Résumé. | 40 |
| 6. Document Utilisateur : WLAN | 41 |

| | |
|---|-----------|
| 6.1 Création d'un mot de passe applicatif pour Veo-Fi..... | 42 |
| 6.2 Authentification au Veo-Fi..... | 43 |
| 6.3 Création d'un mot de passe applicatif pour Veo-Fi..... | 44 |
| 6.4 Authentification au Veo-Fi..... | 45 |
| 6.5 Authentification au Veolia-Connect..... | 46 |
| 6.6 Authentification au VeoGuest..... | 47 |
| Projet Personnalisé Encadré n°2 : DUALYA..... | 48 |
| Présentation du groupe Innovatech Solution :..... | 49 |
| 7. Documentation Technique : DUALYA..... | 50 |
| 7.1 Etat des lieux..... | 50 |
| 7.2 Analyse des besoins..... | 51 |
| 7.3 Etude de solution..... | 53 |
| 7.4 Proposition commerciale..... | 62 |
| 7.5 Planification de projet..... | 63 |
| 7.6 Mise en production..... | 64 |
| 7.6.1 Configuration serveur :..... | 64 |
| 7.6.2 Configuration réseau, LAN / WAN :..... | 66 |
| 7.6.3 Mise en place des services : Active Directory, DHCP, DNS :..... | 68 |
| 7.6.4 Mise en place de GLPI :..... | 70 |
| 7.6.5 Mise en place de NextCloud :..... | 72 |
| Annexe 1 Schéma logique de l'entreprise Dualya:..... | 74 |
| Annexe 2 Schéma physique de notre baie :..... | 75 |
| Annexe 3 Plan d'adressage :..... | 76 |
| Annexe 4 Configuration du switch..... | 77 |
| Annexe 5 Configuration du Firewall OPNsense..... | 78 |
| Annexe 6 Configuration de l'Esxi..... | 79 |
| Annexe 7 Configuration de l'AD, DHCP, DNS..... | 80 |
| Annexe 8 Configuration de GLPI..... | 81 |
| Annexe 9 Configuration de Nextcloud..... | 82 |
| 7.7 Axe d'amélioration..... | 83 |
| 8. Rapport de Test : DUALYA..... | 84 |
| 8.1 Communication des équipements..... | 84 |
| 8.2 Accès au domaine avec un compte de l'annuaire AD..... | 86 |
| 8.3 Accès au service DHCP/ GLPI/ Nextcloud..... | 87 |
| 9. Document Utilisateur : DUALYA..... | 88 |
| 9.1 Comment avoir accès à mon dossier personnel et les dossiers partagés ?..... | 88 |
| 9.2 Comment faire un ticket au service informatique ?..... | 89 |
| 10. Conclusion..... | 90 |

1. Introduction :

1.1 Présentation :

Je m'appelle Ilan GAUSSIN, j'ai 22 ans et j'ai toujours été passionné par les technologies et les systèmes numériques. Mon parcours scolaire a débuté avec l'obtention d'un Bac Pro Système Numérique, option Audiovisuel, Réseau et Équipement Domestique (ARED), au lycée François Arago, diplôme que j'ai obtenu avec la mention Bien. Cette formation m'a permis d'acquérir une solide base technique dans les systèmes numériques, les réseaux et la gestion de l'audiovisuel, ainsi qu'une rigueur dans le travail en équipe et la résolution de problèmes techniques.

Après le bac, j'ai décidé de poursuivre mes études en intégrant un BTS SIO (Services Informatiques aux Organisations) option SISR (Solutions d'Infrastructure, Systèmes et Réseaux) à la Joliverie. Cependant, à la fin de ma première année, j'ai pris la décision de mettre fin à cette formation. Cette décision était motivée par deux raisons principales : d'une part, je n'avais pas validé ma première année, et d'autre part, le format de formation en continu ne correspondait plus à mes attentes en termes d'apprentissage pratique et d'intégration dans le monde professionnel.

Suite à cela, j'ai pris une année pour explorer le monde du travail. J'ai eu l'opportunité d'intégrer la SCA Ouest en tant que support utilisateur pendant six mois. Cette expérience a été très formatrice, car elle m'a permis d'appliquer les compétences techniques acquises lors de ma formation tout en développant de nouvelles compétences comme la gestion des utilisateurs, la résolution de problèmes informatiques en direct et la communication avec des équipes variées. J'ai également pu développer une meilleure compréhension des besoins réels des entreprises en matière de support et d'infrastructure informatique.

Fort de cette expérience professionnelle, j'ai décidé de reprendre mes études en optant pour la voie de l'alternance, un format qui me permet de combiner théorie et pratique. Je suis actuellement en deuxième année de BTS SIO option SISR à l'école Fab'Academy, où j'apprends à concevoir, administrer et sécuriser des réseaux informatiques. En parallèle, je travaille chez Veolia, une entreprise où j'ai l'occasion de mettre en pratique mes compétences techniques sur des projets réels tout en approfondissant mes connaissances sur les infrastructures réseau.

À travers cette alternance, j'ai pour objectif de me spécialiser dans l'administration réseau, un domaine qui me passionne particulièrement pour son importance stratégique dans le bon fonctionnement des entreprises et son aspect toujours en évolution. À l'issue de mon BTS, je souhaite continuer à évoluer dans cette branche, notamment en envisageant de poursuivre mes études avec un Bachelor en administration des réseaux ou en sécurité informatique, afin de me perfectionner davantage et de répondre aux exigences du marché du travail.

1.2 Remerciements :

Au terme de deux années d'alternance au sein de la DSI de Veolia, je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers toute l'équipe pour cette expérience exceptionnelle. Ces deux années ont été plus que des étapes dans mon parcours professionnel ; elles ont été une véritable aventure d'apprentissage et de croissance.

Mes remerciements vont en premier lieu à Antony GARNIER et Adrien JUGUET pour leur encadrement bienveillant et leurs conseils avisés. Grâce à leur guidance, j'ai pu développer des compétences techniques solides et apprendre à naviguer avec assurance dans le monde professionnel. Leurs enseignements ont été une source constante d'inspiration, et je quitte l'entreprise en me sentant mieux équipé pour affronter les défis à venir.

Un immense merci également à mes collègues, qui ont contribué de manière significative à rendre mon expérience aussi enrichissante. La collaboration avec chacun d'entre eux a été stimulante, et j'ai grandement apprécié la culture d'équipe positive qui règne ici. Les échanges fructueux, les challenges partagés et les moments de convivialité resteront des souvenirs précieux.

Ces deux années ont dépassé mes attentes, et je pars de Veolia avec un bagage professionnel solide, mais aussi avec des souvenirs qui resteront gravés dans ma mémoire. Cette expérience a été déterminante dans la construction de ma vision du monde professionnel et renforce ma détermination à contribuer de manière significative à mon domaine d'activité.

Je tiens à remercier l'ensemble de l'équipe pour son accueil chaleureux, sa bienveillance et son engagement envers ma formation. Cette étape dans mon parcours restera inoubliable, et je suis convaincu que les enseignements que j'ai tirés de cette expérience seront des atouts majeurs tout au long de ma carrière.

En gardant la porte ouverte à toute collaboration future, je souhaite rester en contact avec Veolia. Mes plus sincères remerciements à tous pour avoir rendu ces deux années mémorables.

Cordialement,

Ilan GAUSSIN

2. Présentation de mon entreprise :

2.1 Qui est Veolia ?

Veolia, anciennement appelée Compagnie Générale des Eaux, a été fondée en 1853. En 2003, l'entreprise adopte le nom de Veolia. C'est une multinationale française, reconnue comme le chef de file mondial des services collectifs, fournissant des solutions dans les domaines de la gestion de l'eau, des déchets et de l'énergie. Le siège social de Veolia est situé à Aubervilliers. En tant que société anonyme (SA), Veolia fait partie des entreprises cotées aux CAC 40, l'indice boursier qui regroupe les 40 principales sociétés françaises.

2.2 Que fait Veolia ?

Veolia opère dans plusieurs secteurs, notamment la gestion de l'eau potable, le traitement des eaux usées, la collecte et le traitement des déchets, la production d'énergie à partir de sources renouvelables, ainsi que la gestion globale de l'environnement et du développement durable. L'entreprise fournit des services essentiels aux gouvernements, aux industries et aux collectivités locales à travers le monde.

Son champ d'action s'étend à la conception, à la construction et à l'exploitation d'infrastructures liées à l'eau, à l'énergie et aux déchets. Veolia a une présence importante à l'échelle internationale, opérant dans de nombreux pays et collaborant avec divers partenaires pour contribuer à la préservation de l'environnement et à la gestion durable des ressources.



<https://activities.veolia.com/group/fr/1>

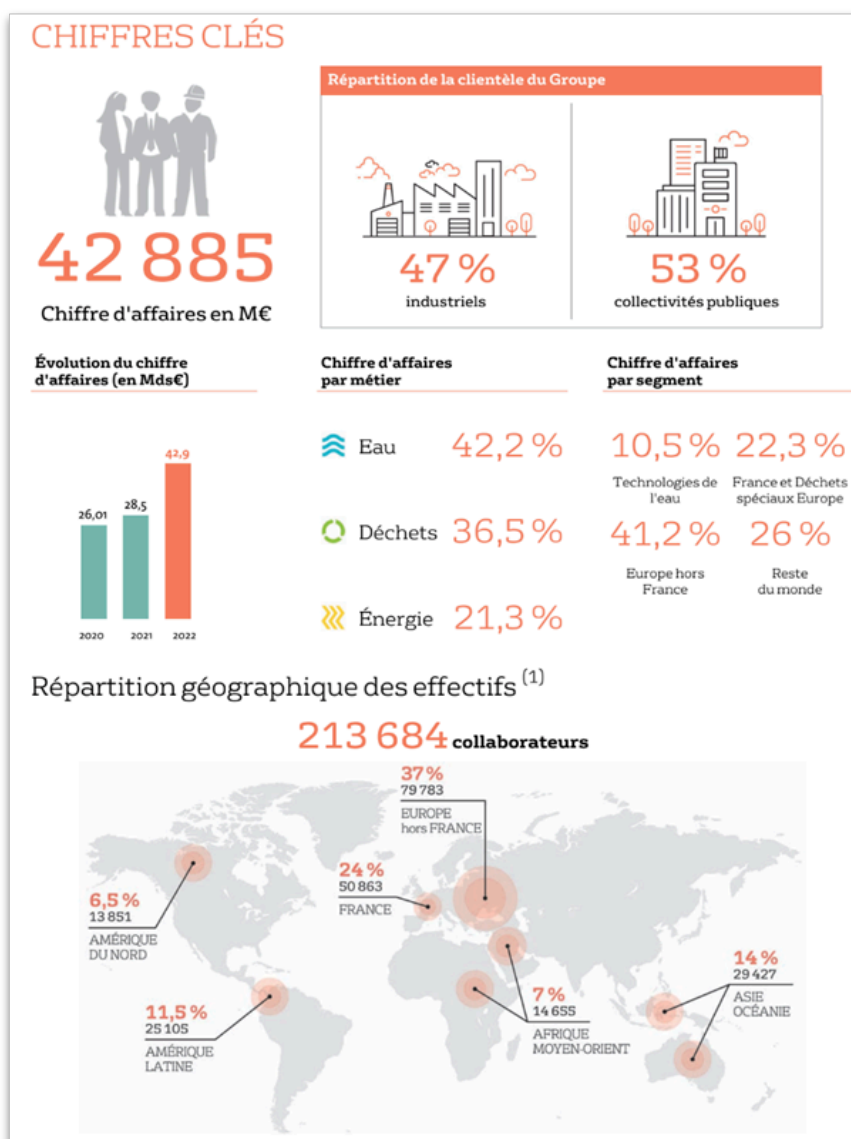
2.3 Carte des régions de Veolia RVD



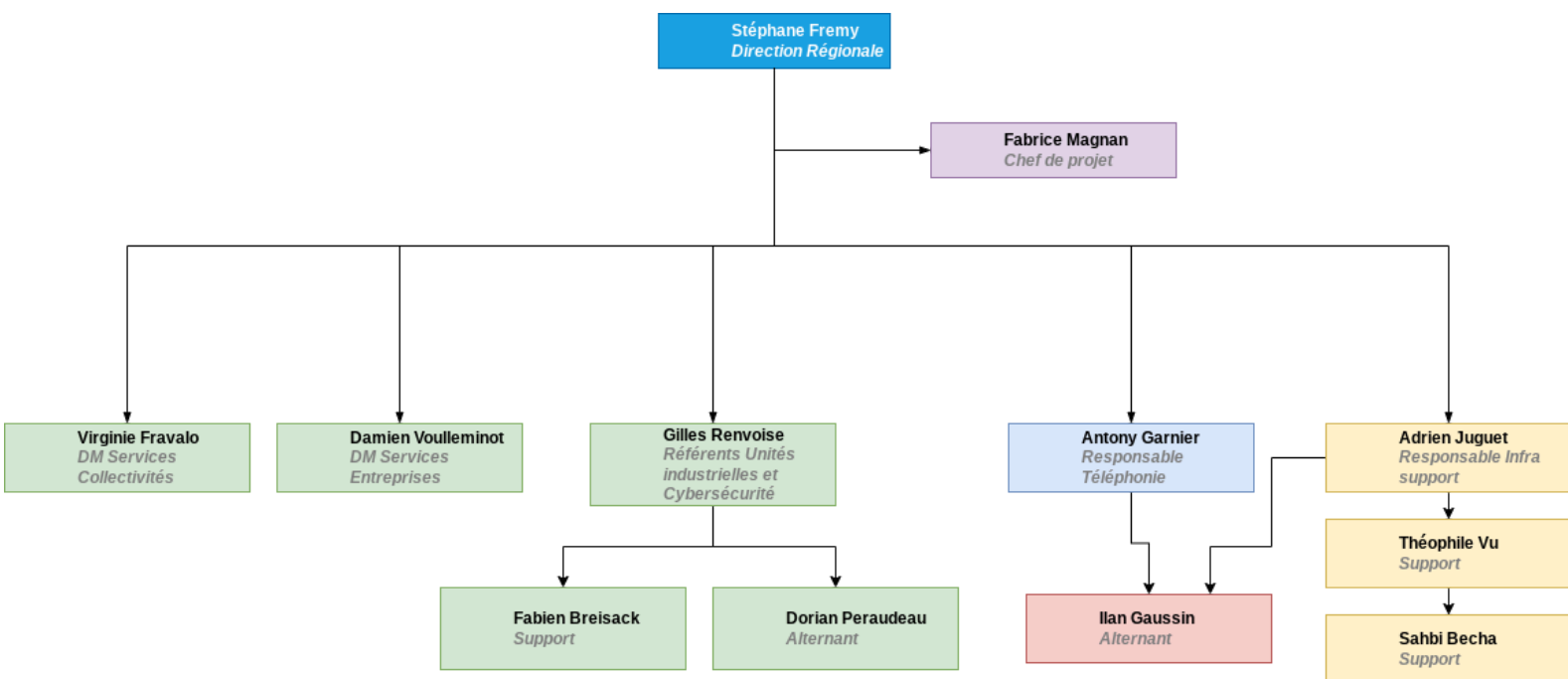
2.4 Les valeurs de Veolia : Ces 5 valeurs constituent le socle de notre performance économique, sociale et environnementale.

- **Responsabilité** : Participer activement à la construction d'une société engagée en faveur du développement durable.
- **Solidarité** : Servir les intérêts collectifs et partagés.
- **Respect** : Se conformer à la légalité, aux règles internes du Groupe et respecter l'autre.
- **Innovation** : Élaborer des solutions durables au service de nos clients, de l'environnement et de la société.
- **Sens du client** : Construire des relations de confiance pérennes avec nos clients. Être à leur écoute et concrétiser leurs attentes techniques, économiques, environnementales et sociétales en leur apportant des solutions adaptées et innovantes.

2.5 Les chiffres clés de l'année 2022



2.6 Organigramme RVD COU / DSI (Recyclage et valorisation des déchets / Centre-Ouest)



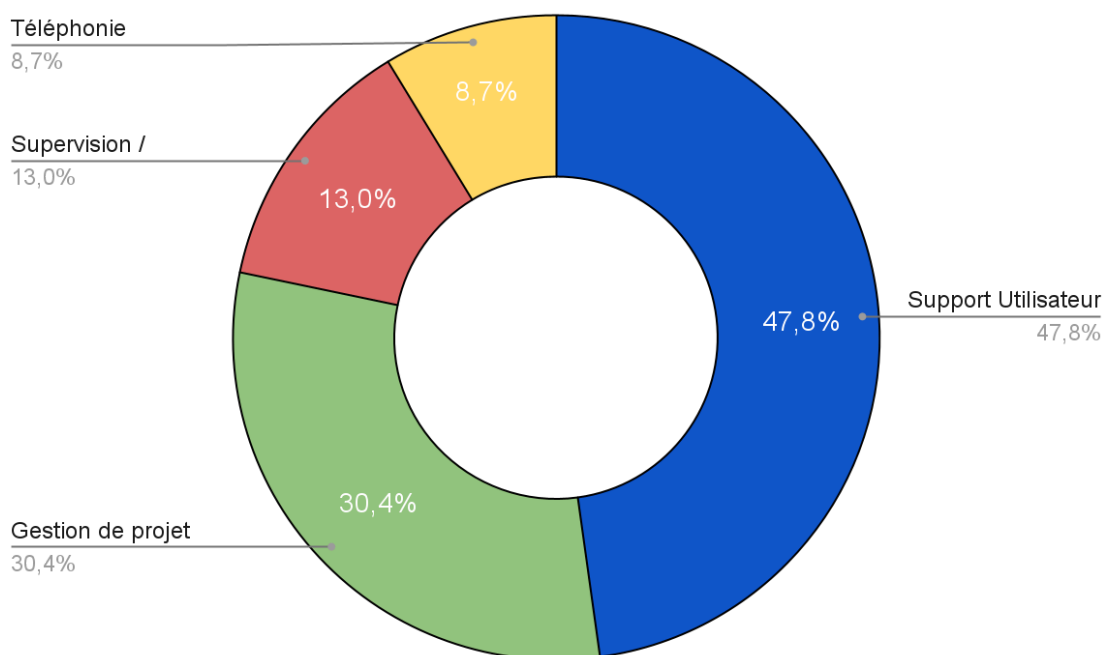
2.7 Présentation de mes maîtres d'apprentissages

Antony GARNIER : Il est le responsable du service téléphonie et est donc mon tuteur sur la partie téléphonie au sein de Veolia RVD COU. Il est diplômé d'un BTS en Informatique Industrielle au Lycée Nicolas Appert. Il est chez Veolia depuis 25 ans. Il a commencé en tant que Technicien micro et réseau pendant 6 ans, ensuite, il est devenu administrateur micro et réseau pendant 8 ans, puis est devenu chef de projet Informatique Embarquée il y a 11 ans.

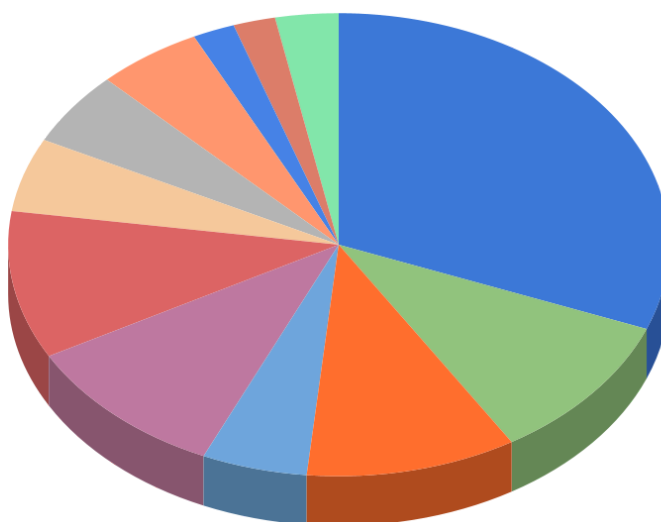
Adrien JUGUET : Il est le responsable du service Infrastructure Technique et il est donc mon tuteur sur la partie support utilisateur et administration réseau au sein de Veolia RVD COU. Il a été diplômé d'un équivalent BTS à l'ENI. Il est chez Veolia depuis 17 ans, il a d'abord commencé en tant que technicien pendant 7 ans puis est devenu responsable du service il y a 10 ans.

3. Missions réalisées en organisation :

3.1 Mes tâches quotidiennes



- Ticketing via ServiceNow
- Gestion réseau via Meraki Dashboard
- Supervision via Centreon
- Gestion de poste via Ivanti
- Gestion des utilisateurs via l'AD
- Envoi de matériel
- Téléphonie Mobile via Soti Mobicontrol
- Téléphonie Fixe via RingCentral
- Gestion parc téléphonie via SFR
- Learning Meraki
- Learning Appsheet
- Documentation



3.2 Missions 1 : support utilisateur



The screenshot displays the ServiceNow 'Group ISAT Service Management' interface. It features a left-hand navigation menu with options like 'Accueil', 'Incident - Assignés à mes groupes', 'Demande - Assignés à mes groupes', and 'Asset Management - Actifs maté.'. The main area shows a table of incidents and requests with columns for 'Number', 'Demande', 'Description (vue client)', 'Date d'ouverture', 'Affecté à', and 'Groupe d'assignation'. The table lists several items, including 'Mail de Louis CHAUMONT', 'Email de Fabien BREISACK', and 'Mail de Fabien BREISACK', with their respective dates and assigned users.

| Number | Demande | Description (vue client) | Date d'ouverture | Affecté à | Groupe d'assignation |
|-------------|--|---|---------------------|--------------|----------------------|
| TASK1195602 | BE024637302 - Commande d'un boîtier WIFI | *Bonjour, Suite au passage du service informatique sur notre site à S... | 28-06-2024 09:53:32 | Ilan GAUSSIN | FRVWVD.COU.OSS |
| TASK1173459 | BE024639331 - Demande couverture WIFI La Roche sur Yon | Bonjour Email de Fabien BREISACK: Merci d'ouvrir... | 14-06-2024 14:03:52 | Ilan GAUSSIN | FRVWVD.COU.OSS |
| TASK1143901 | BE024638925 - Hardware - Demande d'écran | Email de Isabelle VERON: Bonjour, Nous souhaiter... | 28-05-2024 12:26:45 | Ilan GAUSSIN | FRVWVD.COU.OSS |
| TASK2452381 | BE024505046 - Demande de Matériel pour site région COU | *Bonjour Merci d'ouvrir une demande pour le groupe FRVWVD.COU.OSS | 22-01-2024 09:52:09 | Ilan GAUSSIN | FRVWVD.COU.OSS |
| TASK2452338 | BE024505021 - Demande de Matériel pour site région COU | *Bonjour Merci d'ouvrir une demande pour le groupe FRVWVD.COU.OSS | 22-01-2024 09:45:53 | Ilan GAUSSIN | FRVWVD.COU.OSS |
| TASK2452111 | BE024504693 - Demande de Matériel pour site région COU | *Bonjour Merci d'ouvrir une demande pour le groupe FRVWVD.COU.OSS | 22-01-2024 09:37:40 | Ilan GAUSSIN | FRVWVD.COU.OSS |

Objectif : Fournir un support réactif et efficace en utilisant ServiceNow pour gérer les demandes et incidents, en priorisant ces derniers et en respectant un délai de résolution de 5 jours maximum.

Fonctionnement détaillé :

1. Ticketing et priorisation :

- Portail en libre-service : Les utilisateurs soumettent leurs demandes et incidents via un portail ServiceNow clair et intuitif.
- Catégorisation précise : Des catégories et sous-catégories détaillées (ex: Incident - Réseau, Demande - Création de compte Google) permettent une assignation rapide aux équipes adéquates.
- Priorisation automatique : Les incidents sont automatiquement priorisés (ex: P1 - Bloquant, P2 - Urgent, P3 - Important) en fonction de l'impact et de l'urgence, assurant un traitement rapide des cas critiques.
- Suivi des SLA : ServiceNow surveille automatiquement le temps de résolution des incidents et alerte les équipes si le délai de 5 jours est menacé.

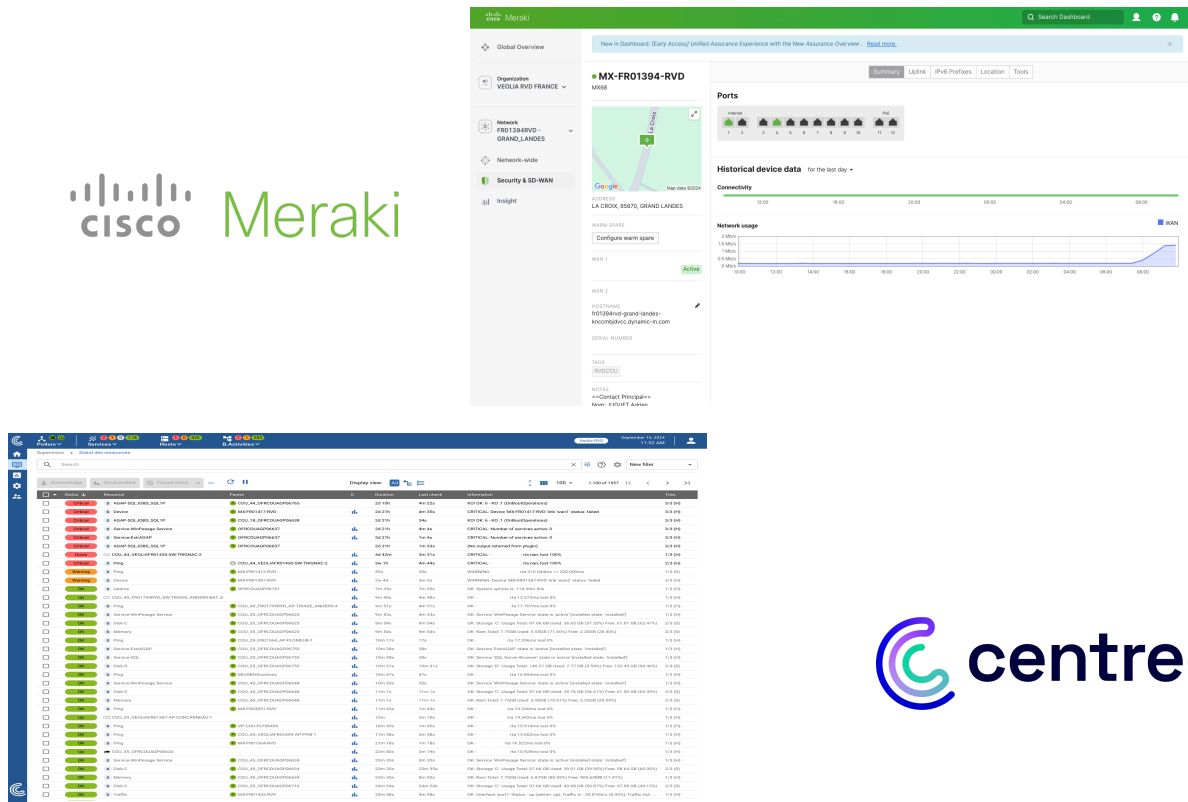
2. Gestion du matériel :

- Inventaire détaillé : Un inventaire complet du matériel (téléphones, écrans, PC...) est tenu à jour dans ServiceNow, avec informations d'achat, localisation, état et utilisateur assigné.
- Gestion des stocks : Le suivi des stocks de matériel disponible permet d'anticiper les besoins et de simplifier les commandes.
- Demandes de matériel : Un processus de demande de matériel standardisé est mis en place via ServiceNow, avec validation automatique en fonction des droits et des stocks disponibles.

3. Demandes récurrentes :

- Création/suppression de comptes Google et Active Directory, avec validation des managers et application des droits d'accès adéquats.
- Problèmes d'impression Lexmark
- Problèmes de téléphonie (ligne clôturée, code PIN, application manquante...) permet de catégoriser et de traiter efficacement ces demandes.
- Problèmes réseau et demandes d'équipement.

3.3 Missions 2 : supervision / administration réseau



Objectif : Assurer un support informatique proactif et réactif en s'appuyant sur la supervision de Centreon et la gestion centralisée du réseau offerte par Meraki.

Fonctionnement détaillé :

1. Surveillance proactive et identification des problèmes (Centreon) :

- Surveillance multi-niveaux : Centreon surveille en continu l'état des serveurs, applications (dont BD SQL), services (espace disque C:), équipements réseau et infrastructure Meraki.
- Alertes personnalisées : Des seuils et des règles de déclenchement d'alertes sont configurés pour chaque élément critique, notifiant les équipes de support par email, SMS ou autres moyens en cas d'anomalie.
- Tableaux de bord synthétiques : Des tableaux de bord personnalisables dans Centreon offrent une vue d'ensemble de l'état du SI, permettant d'identifier rapidement les points sensibles et les tendances.

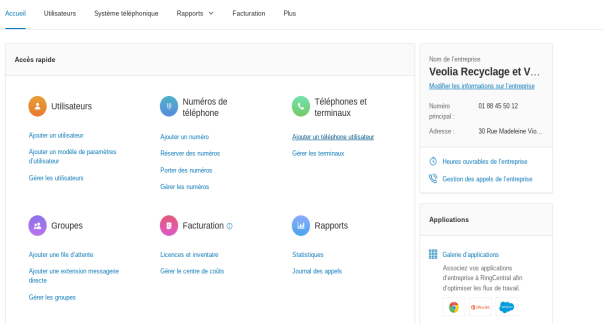
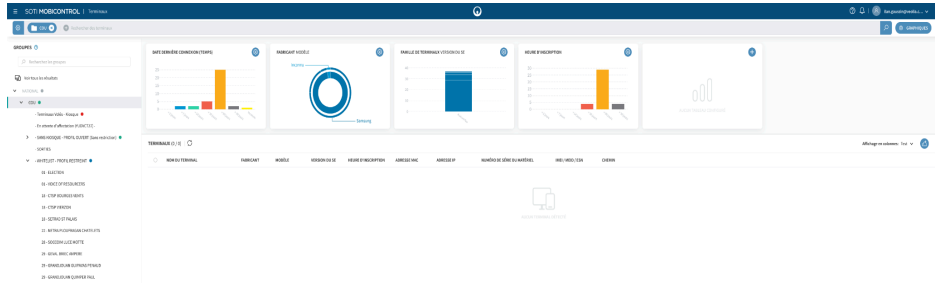
2. Gestion simplifiée du réseau et interventions rapides (Meraki) :

- Visibilité et contrôle centralisés : Le tableau de bord Meraki fournit une vue unifiée du réseau, des performances, des utilisateurs et des équipements connectés.
- Déploiement et configuration simplifiés : L'ajout, la suppression et la configuration des équipements réseau (points d'accès, switches...) sont gérés facilement depuis le Dashboard Meraki.
- Dépannage à distance facilité : Le Dashboard Meraki permet d'accéder aux équipements à distance pour diagnostiquer les problèmes, appliquer des correctifs et analyser les performances du réseau.

En conclusion :

En combinant la puissance de la supervision Centreon et la gestion centralisée de Meraki, vous pouvez mettre en place un système de support informatique proactif, réactif et efficient. La détection précoce des problèmes, la résolution rapide des incidents et la gestion simplifiée du réseau contribuent à garantir la disponibilité et la performance du système d'information.

3.4 Missions 3 : Téléphonie



Objectif : Simplifier et centraliser la gestion des communications et des terminaux mobiles de l'entreprise en s'appuyant sur la complémentarité de SOTI MobiControl, RingCentral et le Portail SFR.

Fonctionnement :

1. Gestion complète du cycle de vie des terminaux mobiles (SOTI MobiControl) :
 - Déploiement et configuration simplifiés : Déploiement à distance des applications, des paramètres et des politiques de sécurité sur les terminaux mobiles (smartphones, tablettes).
 - Sécurité renforcée : Protection contre les menaces mobiles, localisation et verrouillage des appareils perdus ou volés, chiffrement des données sensibles.
2. Communications unifiées et collaboration optimisée (RingCentral) :
 - Appels professionnels et collaboration : Appels vocaux, visioconférences, messagerie instantanée et fax depuis une seule plateforme cloud, accessible depuis n'importe quel appareil.
 - Migration vers la ToIP simplifiée : Transition en douceur vers la téléphonie IP avec des fonctionnalités avancées et une gestion centralisée des numéros et des utilisateurs.
 - Configuration simplifiée des softphones : Configuration et déploiement aisés des softphones RingCentral sur les ordinateurs et les appareils mobiles, offrant une solution de communication complète et flexible.
3. Intégration avec le Portail SFR pour une gestion complète :
 - Préparation des lignes mobiles et fixes : Commande, activation et configuration des lignes mobiles et fixes SFR directement depuis le portail, simplifiant la gestion des abonnements.
 - Gestion centralisée des stocks et des commandes : Suivi des stocks de terminaux mobiles, des cartes SIM et des accessoires, et commande simplifiée de nouveaux équipements via le Portail SFR.

En conclusion :

En combinant les fonctionnalités de SOTI MobiControl, RingCentral et du Portail SFR, les entreprises bénéficient d'une solution complète et intégrée pour gérer efficacement leurs communications et leurs terminaux mobiles. Cette approche centralisée simplifie les processus, réduit les coûts et améliore la productivité des employés, tout en garantissant la sécurité des données et des communications.

Projet Personnalisé Encadré n°1 : WLAN

Compétences visées par ce projet :

- Gérer le patrimoine informatique
- Répondre aux incidents et demandes d'assistance et d'évolution
- Travailler en mode projet
- Mettre à disposition des utilisateurs un service informatique
- Organiser son développement professionnel

4. Documentation Technique : WLAN

4.1 Etat des lieux

L'entreprise Veolia dispose d'une infrastructure réseau étendue et sophistiquée, couvrant une centaine de sites avec un total de 81 bornes Wi-Fi Cisco Meraki. Plus précisément, cette infrastructure comprend 44 bornes Cisco Meraki MR33 et 37 Cisco Meraki MR36. Ces bornes sont installées pour assurer une couverture sans fil fiable et performante, répondant aux normes Wi-Fi les plus récentes, avec des capacités avancées en termes de sécurité et de gestion centralisée via le tableau de bord Cisco Meraki.

En plus des bornes Wi-Fi, l'entreprise possède 81 switches répartis entre différents modèles : 36 switches Meraki MS120-8P, 28 switches Meraki MS120-24P et 17 switches Meraki MS120-48P. Ces switches sont équipés de ports PoE (Power over Ethernet), ce qui facilite l'alimentation des bornes Wi-Fi et d'autres dispositifs réseau sans nécessiter de câblage électrique supplémentaire. Les switches Meraki MS120 permettent une gestion centralisée, offrent des fonctionnalités de sécurité avancées, et garantissent une haute performance, indispensable pour les opérations de l'entreprise.

Chaque site de l'entreprise est également équipé d'un dispositif SD-WAN (Software-Defined Wide Area Network) Cisco Meraki MX68, totalisant 101 unités. Le SD-WAN est une technologie essentielle pour virtualiser et gérer dynamiquement les connexions réseau WAN. Elle optimise l'utilisation des ressources réseau en routant intelligemment le trafic à travers les chemins les plus efficaces, améliorant ainsi la performance des applications et la résilience du réseau. Le Cisco Meraki MX68 combine les fonctionnalités de routage, de pare-feu, de VPN (Virtual Private Network) et de gestion de la bande passante, offrant une solution tout-en-un pour les sites distants avec une gestion centralisée et une surveillance simplifiée.

L'infrastructure réseau actuelle de l'entreprise Veolia repose donc sur une architecture Cisco Meraki bien conçue, offrant une gestion centralisée, une haute performance, et des fonctionnalités de sécurité avancées. La présence de 81 bornes Wi-Fi, 81 switches et 101 dispositifs SD-WAN garantit une couverture réseau robuste et une connectivité optimisée pour l'ensemble des sites. Cette infrastructure constitue une base solide pour les futures évolutions et améliorations du réseau de l'entreprise.

4.2 Analyse des besoins

L'entreprise Veolia doit augmenter le nombre de bornes Wi-Fi sur chaque site pour répondre aux exigences croissantes de connectivité sans fil. Actuellement, l'entreprise utilise des bornes Cisco Meraki, mais pour assurer une couverture et une performance optimales, il est essentiel d'installer davantage de bornes. Le passage à une solution Wi-Fi plus étendue présente plusieurs avantages significatifs. Tout d'abord, il offre une flexibilité et une mobilité accrues, permettant aux utilisateurs de se déplacer librement dans les locaux tout en restant connectés au réseau. De plus, l'installation de nouvelles bornes Wi-Fi est plus simple et moins coûteuse que le déploiement de nouveaux câbles et switches, facilitant ainsi une adaptation rapide aux changements de configuration des bureaux ou à l'augmentation du nombre d'utilisateurs.

La réduction des coûts est un autre avantage majeur. En diminuant le nombre de câbles nécessaires, l'entreprise peut réduire les dépenses liées au matériel et à la main-d'œuvre pour l'installation et la maintenance du câblage réseau. De plus, avec une infrastructure Wi-Fi plus étendue, le besoin en switches est réduit, ce qui permet de réaliser des économies sur les coûts d'achat, de configuration et de gestion de ces équipements. Actuellement, l'entreprise utilise des switches Meraki, et cette réduction permettra une simplification significative

de l'infrastructure réseau.

La gestion du réseau sera également facilitée grâce à la gestion centralisée des bornes Wi-Fi Cisco Meraki via un tableau de bord unique. Cela simplifie la configuration, la surveillance et la maintenance du réseau, et les mises à jour automatiques des bornes assurent une protection optimale contre les vulnérabilités et une performance maximale. La scalabilité est un autre avantage clé, car le réseau Wi-Fi peut être facilement étendu pour accueillir de nouveaux utilisateurs ou appareils sans modifications majeures de l'infrastructure physique. Les bornes Wi-Fi modernes offrent des performances élevées et peuvent gérer un grand nombre de connexions simultanées, répondant ainsi aux besoins croissants en termes de bande passante et de débit.

En revanche, certains équipements doivent rester câblés pour des raisons de stabilité et de performance. Les imprimantes, les postes AGAP et les téléphones fixes nécessitent une connexion stable et rapide et continueront donc à utiliser des connexions câblées. En limitant les connexions câblées à ces seuls équipements indispensables, l'entreprise peut réduire la complexité et les coûts liés au câblage réseau tout en maintenant une performance et une fiabilité maximales pour ces postes critiques.

4.3 Etude de solution

L'entreprise Veolia envisage de moderniser son infrastructure Wi-Fi en remplaçant les bornes Meraki MR33 par des Meraki MR36, afin d'améliorer les performances réseau, la gestion des connexions et la sécurité. Cette mise à niveau est motivée par les nombreux avantages qu'apporte le modèle MR36 par rapport au MR33. Tout d'abord, le MR36 supporte le standard Wi-Fi 6 (802.11ax), offrant des améliorations significatives en termes de débit, de capacité et d'efficacité. Avec un débit maximum de 1.8 Gbps, le MR36 surpasse le MR33, qui se limite à 1.3 Gbps, permettant ainsi une meilleure performance pour les applications gourmandes en bande passante.

Le MR36 intègre également des technologies avancées telles que l'OFDMA et le MU-MIMO, qui permettent une gestion plus efficace des connexions multiples, réduisant la latence et améliorant l'expérience utilisateur, surtout dans les environnements à haute densité. Ces améliorations optimisent l'utilisation du réseau et réduisent les congestions, offrant une bande passante mieux gérée. En matière de sécurité, le MR36 supporte le standard WPA3, qui offre une protection renforcée contre les attaques par force brute et d'autres vulnérabilités, surpassant le WPA2 utilisé par le MR33. De plus, la fonctionnalité Enhanced Open améliore la sécurité des réseaux ouverts en offrant un cryptage opportuniste pour les connexions Wi-Fi.

L'efficacité énergétique est également un point fort du MR36 grâce à la fonctionnalité Target Wake Time (TWT) de Wi-Fi 6, qui permet aux appareils clients de planifier leur réveil pour recevoir des données, réduisant ainsi la consommation d'énergie et prolongeant la durée de vie des batteries des appareils connectés. Cependant, la transition vers le MR36 nécessite de considérer la compatibilité des appareils clients, car pour bénéficier pleinement des avantages du Wi-Fi 6, les appareils doivent être compatibles avec ce standard. Les appareils plus anciens fonctionnent toujours, mais sans les améliorations apportées par Wi-Fi 6.

En termes de coûts, le remplacement des MR33 par des MR36 implique un investissement initial pour l'achat des nouveaux équipements et des coûts additionnels pour l'installation et la configuration. De plus, le personnel IT peut nécessiter une formation pour se familiariser avec les nouvelles fonctionnalités et les meilleures pratiques de gestion des bornes MR36. La gestion continue de la nouvelle technologie peut nécessiter une phase d'ajustement et de surveillance accrue pour assurer une performance optimale.

| Caractéristique | Meraki MR33 | Meraki MR36 |
|------------------------|------------------------------------|--|
| Wi-Fi Standard | 802.11ac Wave 2 | 802.11ax (Wi-Fi 6) |
| Débit maximum | 1.3 Gbps | 1.8 Gbps |
| Bandes de fréquence | 2.4 GHz et 5 GHz | 2.4 GHz et 5 GHz |
| Spatial Streams | 2x2 MU-MIMO | 2x2 MU-MIMO et OFDMA |
| Ports Ethernet | 1 port 1 Gbps | 1 port 1 Gbps |
| Antenne | Intégrée | Intégrée |
| Sécurité | WPA2-Enterprise, WPA2-Personal | WPA3, WPA2-Enterprise, WPA2-Personal, WPA3-Enterprise, Enhanced Open |
| Gestion | Cloud-managed via Meraki Dashboard | Cloud-managed via Meraki Dashboard |
| Technologies avancées | - | Target Wake Time (TWT), meilleure gestion des connexions multiples grâce à l'OFDMA |
| Efficacité énergétique | - | Supporte TWT (Target Wake Time) pour économiser l'énergie des appareils connectés |

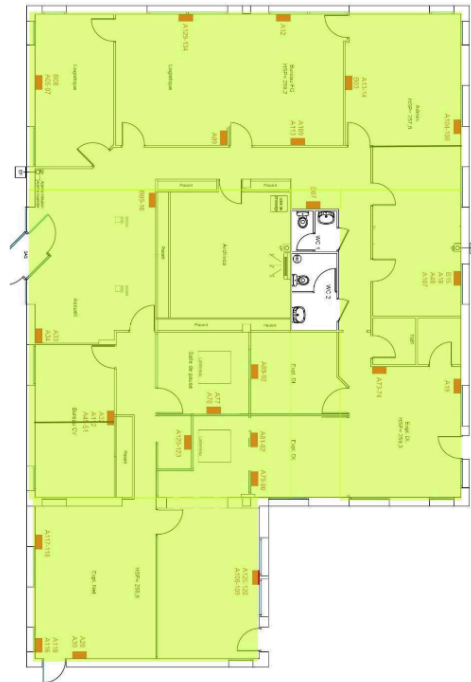
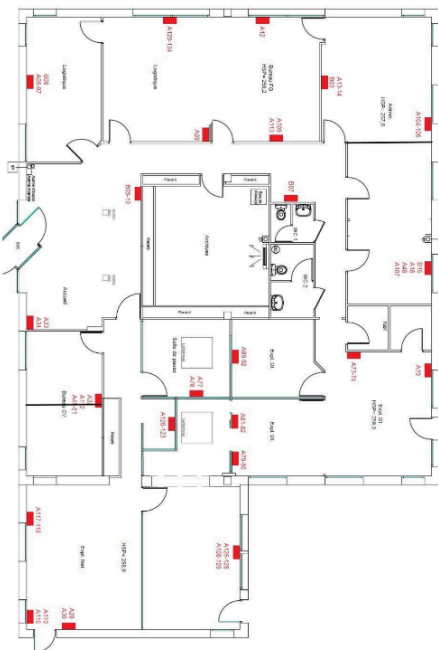
- **802.11ac Wave 2** : Norme Wi-Fi précédente offrant des débits élevés principalement sur la bande des 5 GHz.
- **802.11ax (Wi-Fi 6)** : Dernière norme Wi-Fi, améliorant la vitesse, la capacité et la gestion des connexions dans des environnements à forte densité de périphériques.
- **2x2 MU-MIMO** : Technologie permettant à la borne d'envoyer et de recevoir simultanément des données à partir de deux flux spatiaux, améliorant la capacité et la performance.
- **2x2 MU-MIMO et OFDMA (MR36)** : Ajoute OFDMA pour une gestion plus efficace des canaux de communication, augmentant la capacité du réseau.
- **WPA2-Enterprise, WPA2-Personal** : Protocoles de sécurité Wi-Fi pour sécuriser les connexions réseau, adaptés à divers environnements d'utilisation.
- **WPA3, WPA3-Enterprise, Enhanced Open** : Standards de sécurité améliorés offrant une protection accrue contre les attaques et les vulnérabilités Wi-Fi.
- **Cloud-managed via Meraki Dashboard** : Gestion centralisée des bornes Wi-Fi via une interface utilisateur intuitive et sécurisée accessible depuis le cloud.
- **OFDMA (MR36)** : Permet une utilisation plus efficace des canaux de transmission en divisant la bande passante en sous-canaux plus petits pour servir plusieurs appareils simultanément.

4.4 Proposition commerciale

Pour assurer une couverture optimale de chaque site, nous faisons appel à un prestataire, Fastnet, spécialisé dans l'audit de réseau sans-fil. Je serais leur interlocuteur afin d'indiquer les sites à migrer en full Wi-Fi, de valider les audits de couvertures et de valider les études câblages.

Afin de choisir les sites qui seront migré nous avons fait une extraction de notre base de donnée sur le Dashboard Meraki, comme information utile au choix il ya le nombre d'utilisateurs, le nombre d'équipements (switch et modèle du switch, borne Wi-Fi et modèle de la borne). Les sites que j'ai priorisés sont les sites qui avaient le plus d'utilisateurs, qui avaient plusieurs switch et qui avaient pas beaucoup de bornes par rapport à la taille du site. J'ai également privilégié les demandes qu'il y a pu avoir sur notre outil de ticketing, ServiceNow.

Après validation du site, je fais la demande des plans des bâtiments, pour Fastnet, afin d'établir les zones que l'on souhaite couvrir selon les besoins du site.



Je demande ensuite un devis à Fastnet pour effectuer l'audit, si cela me paraît bon en termes de coût par rapport à nos besoins sur le site alors nous pouvons commencer l'audit.

Devis N° RT00DE24040159

| Chapitre | Désignation des ouvrages | Qté | Unité | Prix Unitaire | Total H.T. |
|----------------------------------|---|------|-------|---------------|-----------------|
| | <p><u>Veolia Saint Grégoire - Etude de couverture Wifi</u></p> <p><u>VEOLIA Grandjouan Lorient - Etude de couverture WIFI</u></p> <p>Rappel des besoins Vous souhaitez la réalisation d'un audit de la couverture WIFI sur votre site de Veolia Saint Grégoire</p> <p>Notre proposition :</p> <p>LIVRABLES : - Rapport de tests - Plan avec implantation optimale des bornes</p> <p>MATERIEL UTILISE : - Borne wifi RUCKUS R310 - Logiciel de spectrométrie TamoGraph Site Survey</p> <p>PRE-REQUIS : - Envoi des plans avant l'intervention - Accès aux zones contrôlées/testées avec les autorisations nécessaires</p> <p>Prestations Intervention sur site Rédaction des livrables Forfait déplacement Zone 1 (0 / 30 km)</p> | | | | |
| | | 1,00 | ens | 760,00 | 760,00 |
| | | 1,00 | ens | 475,00 | 475,00 |
| | | 1,00 | ens | 55,00 | 55,00 |
| Total du devis HT en Euro | | | | | 1 290,00 |

| | |
|-------------------------------------|-----------------|
| Montant Total H.T. en Euro | 1 290,00 |
| T.V.A. | 258,00 |
| Montant Total T.T.C. en Euro | 1 548,00 |

CLAUSES COMMERCIALES

Validité de l'offre : 1 mois
Règlement : Virement 30 jours nets

Le client déclare avoir pris connaissance des conditions générales de vente et de prestation de services FASTNET ci -après.

Si bon pour accord, merci de confirmer l'adresse de facturation suivante :

VEOLIA PROPRETE - NANTES
6 Rue Nathalie Sarraute
TSA 70505
44205 NANTES CEDEX 2

Bon pour accord - Signature et Tampon

Nom :

Date :

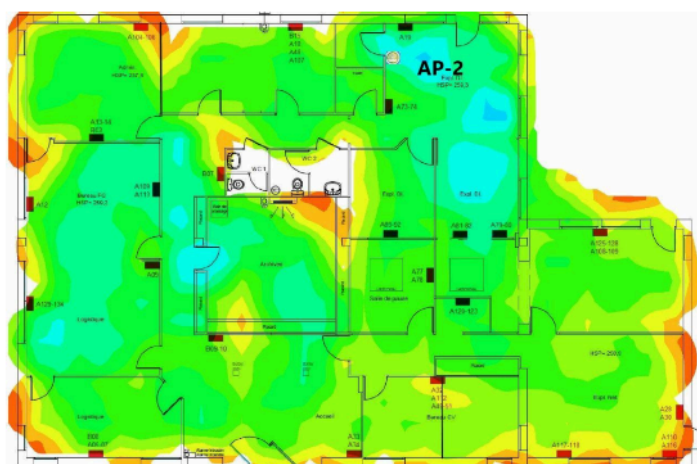
Une fois que Fastnet à réaliser son audit, nous recevons un rapport avec toutes les informations, les plus

importantes sont le nombre de bornes que nous devons mettre en place sur le site, à quel endroit les positionner. Les plans des bâtiments avec la couverture du signal.

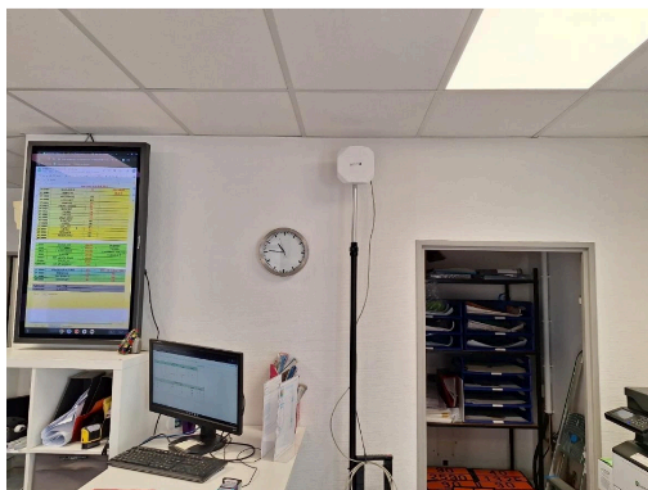


Il est important de noter qu'un signal minimum de -65 dBm est impératif pour avoir une connexion correcte sans perturbations.

Avec les résultats obtenus en 2,4Ghz nous obtenons la couverture globale suivante :



Ce point d'accès est à fixer sur la cloison entre l'horloge et la porte.



Sur ce plan, on peut voir que globalement, si on se réfère à l'échelle du signal, le signal est bon.

Une fois que le rapport me semble bon, nous validons de faire l'étude de câblage afin de pouvoir installer les bornes comme convenu.

4.5 Planification de projet

Pour la planification de mon projet, j'ai utilisé l'outil Clickup. ClickUp est un outil de gestion de projets et de tâches qui aide à organiser, planifier et collaborer. Il permet de créer des tâches, sous-tâches et statuts personnalisés avec des vues multiples comme la liste, Kanban, Gantt et calendrier. La collaboration est facilitée avec des commentaires, mentions et documents en temps réel. Il offre des automatisations pour les tâches répétitives et s'intègre avec Slack, Google Drive, Trello, etc. Le suivi du temps est intégré et des rapports personnalisés peuvent être générés.



4.6 Mise en production

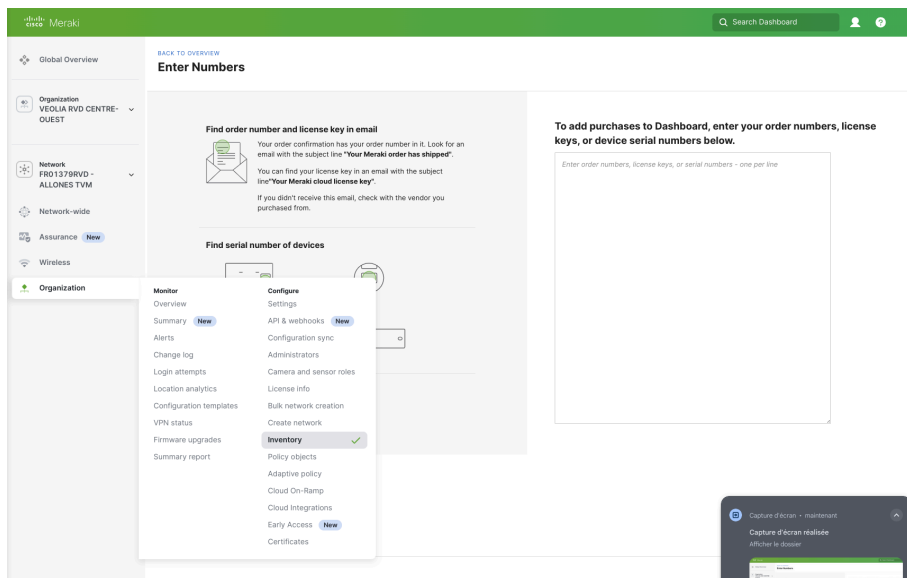
4.6.1 Gestion du matériel



Tout d’abord, je prends le carton qui contient la borne que je souhaite mettre en place, j’ai besoin de récupérer comme information son numéro de série afin de l’attribuer sur un site s’il est déjà inventorié dans notre stock. Sinon on l’ajoute dans le stock sur le dashboard Meraki.

| | Device type | # in org |
|---|---------------|----------|
| ☰ | MX | 1 |
| | MX64 | 1 |
| ☰ | MS | 153 |
| | MS120-24P | 51 |
| | MS120-48LP | 21 |
| | MS120-8FP | 11 |
| | MS120-8LP | 45 |
| | MS210-24P | 2 |
| | MS210-48LP | 8 |
| | MS220-48LP | 0 |
| | MS220-8P | 1 |
| | MS225-24P | 12 |
| | MS225-48LP | 1 |
| | MS410-16 | 1 |
| | Access points | 0 |
| ☰ | MR | 132 |
| | MR33 | 52 |
| | MR36 | 79 |
| | MR76 | 1 |

Comment ajouter une borne dans l'inventaire sur le dashboard Meraki ?



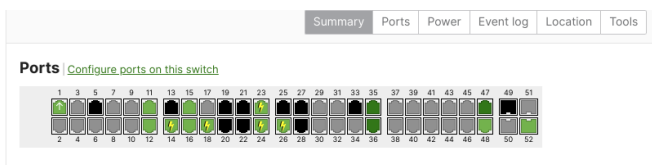
Sur le dashboard il faut aller dans l'onglet **Organization > Inventory**. Puis ensuite, il faut renseigner le numéro de série de la borne et où nous souhaitons l'ajouter (dans l'inventaire ou sur un réseau déjà créé).

4.6.2 Préparation de la borne / configuration du switch



Pour commencer, je branche la borne que je souhaite configurer sur notre switch qui nous sert de banc de test afin de configurer avant de mettre en production.

● **SW-DSI-1**
MS120-48LP



Donc il s'agit du switch 48 ports, il faudra donc configurer le port sur lequel est branché la borne.

On sélectionne donc le port sur lequel est branché la borne, ici, il s'agit du port 26

Port 25: AP | [Return to port list](#)



Historical data for the last day ▾

Port traffic



Configuration

| | |
|------------------|-----------------------|
| Port status | Enabled |
| Type | Trunk |
| Port status | Enabled |
| Type | Access |
| VLAN | 110 |
| Voice VLAN | 100 |
| Access policy | Open |
| Link negotiation | Auto negotiate |
| RSTP | Enabled |
| STP guard | BPDU guard |
| Port schedule | Unscheduled |
| Port isolation | Disabled |
| Trusted DAI | Disabled |
| UDLD | Alert only |
| Tags | none |
| PoE | Enabled |
| Port mirroring | Not mirroring traffic |

Ensuite, il faut aller dans l'onglet configuration afin de pouvoir configurer le port du switch

Les modifications à effectuer :

Name : Nom qu'on veut donner au port (par exemple le nom de la borne)

Port status : Enabled (on active le port)

Link negotiation : Auto negotiate (sert à déterminer la vitesse qu'aura le lien, normalement en auto il sera de 1 Gbps ainsi que le mode duplex)

Port schedule : Unscheduled (pour définir des horaires d'activation ou non du port du switch)

Tags : Aucun (Il sert de balise afin de pouvoir y appliquer des règles)

Port profile : Disabled (on a la possibilité de créer des profils afin de faciliter la gestion des ports)

Type : Trunk (Il servira à faire transiter plusieurs VLAN sur le même lien)

Access policy : Open (on a la possibilité de sécuriser le port en autorisant seulement une liste d'adresse MAC à accéder à

ce port.

Native VLAN : 110 (détermine par défaut quel VLAN il doit utiliser donc nous ça sera le VLAN DATA qui est le 110)

Allowed VLANs : 100,110 (détermine tous les VLAN qui pourront transiter, ici ce sera le VLAN DATA et VOIP)

RSTP : Disabled

STP Guard : Disabled

Port isolation : Disabled (sert à segmenter les ports en créant des Private VLAN)

Trusted DAI : Disabled (permet d'éviter des attaques de type ARP spoofing ou ARP poisoning)

UDLD : Alert only (surveille les liens unidirectionnels sur le port sans action)

PoE : Enabled (alimente la borne via le câble ethernet et non via alimentation électrique)

Une fois le port configuré, on devrait obtenir ce résultat :

Update 1 port✕

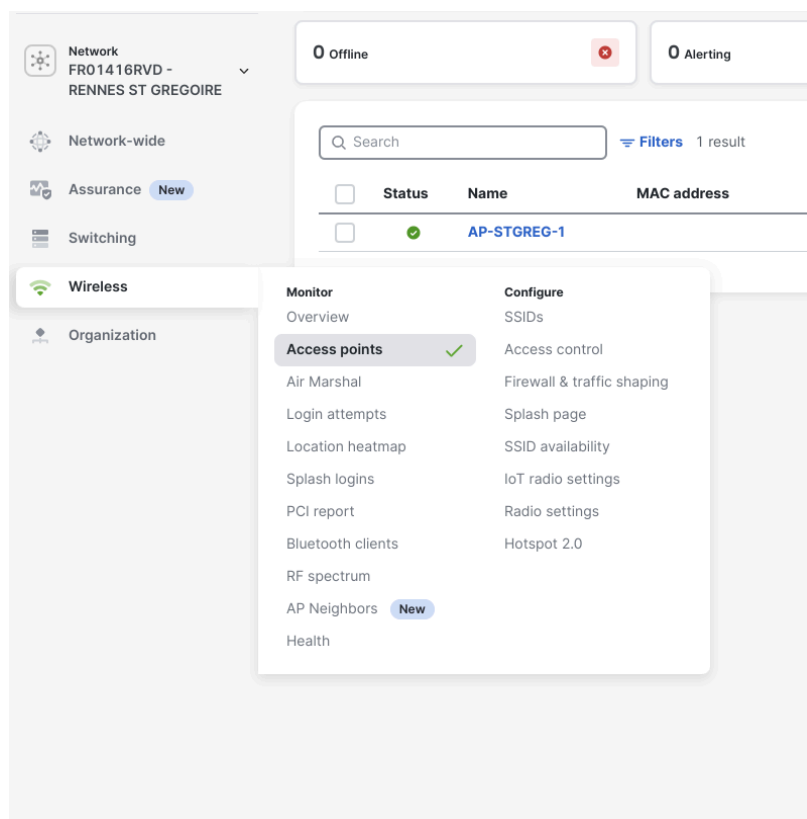
| | |
|------------------|--|
| Switch / Port | SW-DSI-1 / 25 |
| Name | <input type="text" value="AP_EXEMPLE-01"/> |
| Port status | <div><div>Enabled</div><div>Disabled</div></div> |
| Link negotiation | <div>Auto negotiate</div> |
| Port schedule | <div>Unscheduled</div> |
| Tags | <div><div>+</div></div> |
| Port profile | <div><div>Enabled</div><div>Disabled</div></div> |
| Type | <div><div>Trunk</div><div>Access</div></div> |
| Access policy ⓘ | <div>Open</div> |
| Native VLAN | <div>110</div> |
| Allowed VLANs | <div>100,110</div> |
| RSTP | <div><div>Enabled</div><div>Disabled</div></div> |
| STP guard | <div>Disabled</div> |
| Port isolation | <div><div>Enabled</div><div>Disabled</div></div> |
| Trusted DAI | <div><div>Enabled</div><div>Disabled</div></div> |
| UDLD | <div><div>Alert only</div><div>Enforce</div></div> <div>Alerts will be generated if UDLD detects an error, but the port will not be shut down.</div> |
| PoE | <div><div>Enabled</div><div>Disabled</div></div> |

Cancel

Update

4.6.3 Configuration de la borne

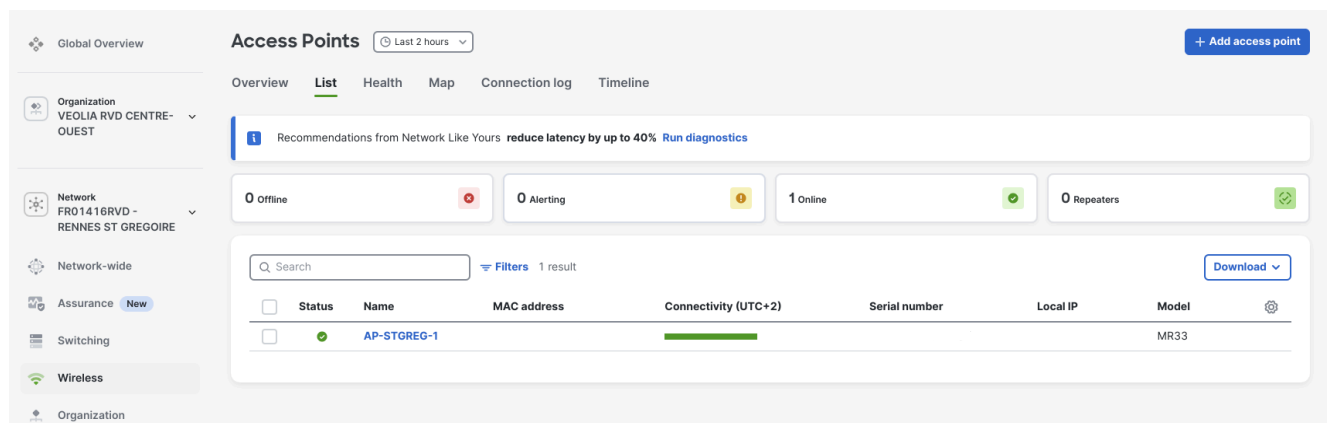
Maintenant, que le port du switch est configuré, il va falloir configurer la borne Wi-Fi afin d'être sur le bon réseau, le nom qu'elle doit avoir et les SSID qui doivent être diffusés par la borne.



Donc, je me place sur le réseau que je souhaite pour y mettre la borne. Sur cet exemple, je suis donc sur le Network de Rennes St Grégoire.

Pour ajouter une borne, il suffit d'aller dans l'onglet **Wireless > Access Point**.

Puis il faudra cliquer sur le bouton en haut à droite + **Add access point**.



Rapport de synthèse

Ilan Gaussin / 2023-2025

Ensuite, dans l'inventaire, on fait une recherche via le numéro de série de la borne, puis on clique sur le bouton en bas à gauche **Add devices**.

The screenshot shows the 'Add devices' page in the Cisco Catalyst Cloud Monitoring interface. The left sidebar contains navigation options: Global Overview, Organization (VEOLIA RVD CENTRE-OUEST), Network (FR01416RVD - RENNES ST GREGOIRE), Network-wide, Assurance (New), Switching, Wireless, and Organization. The main content area is titled 'Add devices' and includes a 'Try new version' link. Below the title, there is a text block explaining the process of adding devices to the inventory. A search bar is present, and a table lists the added device. The table has columns for MAC address, Serial number, Model, Claimed on, Order number, and Country/Region. The table shows one device with MAC address e4:55, Serial number Q3KA, Model MR36-HW, Claimed on 4/29/2024 6:47 PM, and Country/Region FR. Below the table is a '1 total' summary and an 'Add devices' button.

Add devices [Try new version](#)

Add devices from your organization's inventory. When you claim an order by order number, the devices in the order will be added to your inventory. When you claim a device by its serial number, that device will be added to your inventory. Once in your inventory, you can add devices to your network(s).

Keep up with the latest in Cloud Monitoring for Catalyst [New](#)

To monitor Cisco Catalyst wireless devices, claim an eligible wireless LAN controller into your inventory. For more, check out the [Catalyst wireless onboarding guide](#).

To monitor Cisco Catalyst switches, use the Catalyst switch onboarding app. For more, check out the [Catalyst switch onboarding guide](#).

[Replace](#) [Claim](#) [Download as CSV](#)

| <input type="checkbox"/> MAC address | Serial number | Model | Claimed on | Order number | Country/Region | |
|--------------------------------------|---------------|---------|-------------------|--------------|----------------|--|
| <input type="checkbox"/> e4:55 | Q3KA | MR36-HW | 4/29/2024 6:47 PM | | FR | |
| 1 total | | | | | | |

[Add devices](#)

Il faudra retourner sur l'onglet **Wireless > Access Point**. Puis on verra que la nouvelle borne a été ajoutée sur la liste.

The screenshot shows the 'Wireless > Access Point' page in the Cisco Catalyst Cloud Monitoring interface. The left sidebar contains navigation options: Network (FR01416RVD - RENNES ST GREGOIRE), Network-wide, Assurance (New), Switching, Wireless, and Organization. The main content area displays a summary of device status: 0 Offline, 0 Alerting, 2 Online, and 1 Repeaters. Below the summary is a search bar and a table listing the devices. The table has columns for Status, Name, MAC address, Connectivity (UTC+2), Serial number, Local IP, and Model. The table shows two devices: AP-STGREG-1 with MAC address e9:cb and Serial number Q2PD, and e4:55:a8:ac:f8:e3 with MAC address e4:55 and Serial number Q3KA. A 'Download' button is located in the top right corner of the table.

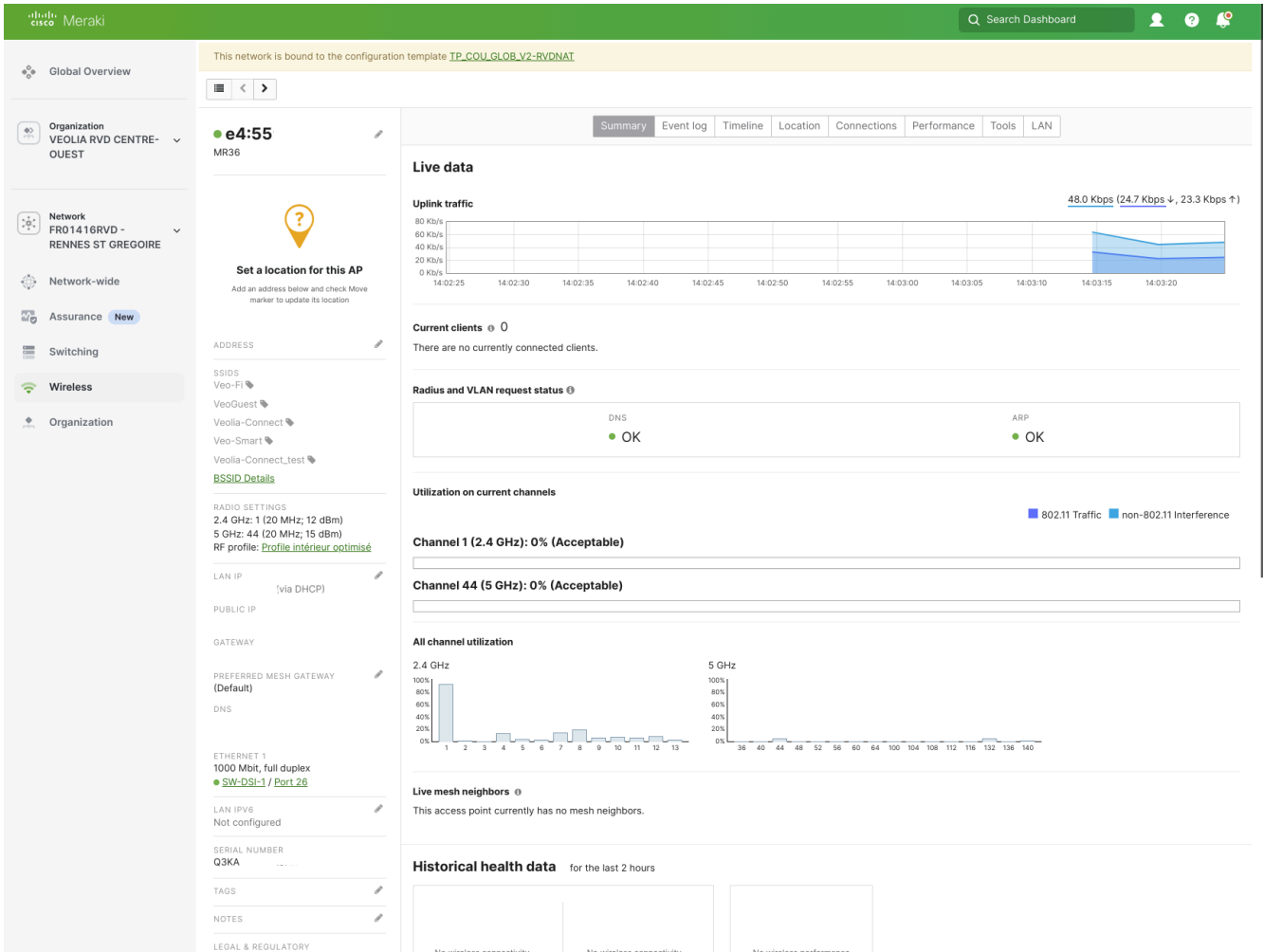
Wireless > Access Point

0 Offline 0 Alerting 2 Online 1 Repeaters

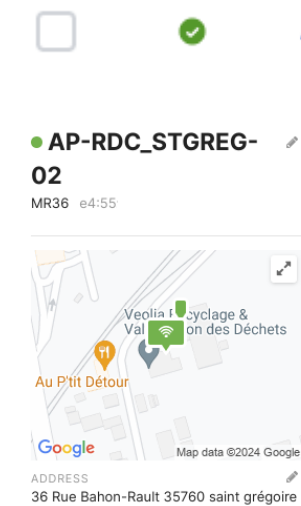
[Filters](#) 2 results [Download](#)

| <input type="checkbox"/> | Status | Name | MAC address | Connectivity (UTC+2) | Serial number | Local IP | Model |
|--------------------------|--------|-------------------|-------------|----------------------|---------------|----------|-------|
| <input type="checkbox"/> | Online | AP-STGREG-1 | e9:cb | <div></div> | Q2PD | | MR33 |
| <input type="checkbox"/> | Online | e4:55:a8:ac:f8:e3 | e4:55 | <div></div> | Q3KA | | MR36 |

Pour configurer la borne, il suffit de cliquer sur la nouvelle borne, puis la page de configuration de la borne s'ouvrira. La page nous permet d'avoir beaucoup d'informations sur la borne, son nom, sa localisation, les SSIDS qu'elle diffuse, son IP privé et publique, sa passerelle, les DNS, la vitesse du lien réseau et mode de duplex, les tags, la version du firmware, le nombre de client, etc.



Généralement, en premier, je renomme la borne, car si j'en fais plusieurs en même temps, c'est plus simple pour s'organiser et se retrouver. Comme nom, je lui mets AP-RDC/ETAGE_nomdusite-XX. (xx = le nombre de borne si c'est la première, je la nomme en 01)
Il s'agit de la deuxième borne donc elle aura comme nom :



Ensuite, je mets la localisation de la borne (seulement l'adresse n'est pas forcément utile, mais le sera une fois qu'on le modifie sur la map).

SSIDS
Veo-Fi
VeoGuest
Veolia-Connect
Veo-Smart
Veolia-Connect_test

[BSSID Details](#)

RADIO SETTINGS

2.4 GHz: 11 (20 MHz; 12 dBm)

5 GHz: 116 (20 MHz; 20 dBm)

RF profile: [Profile intérieur optimisé](#)

LAN IP

(via DHCP)

PUBLIC IP

GATEWAY

PREFERRED MESH GATEWAY
(Default)

DNS

ETHERNET 1

1000 Mbit, full duplex

● [SW-DSL-1](#) / [Port 26](#)

LAN IPV6

Not configured

SERIAL NUMBER

Q3KA

TAGS

NOTES

On souhaite que la borne diffuse 3 SSID, pour ce faire, on lui ajoute le tag MR, comme ça, elle aura automatiquement les SSID que l'on a besoin.

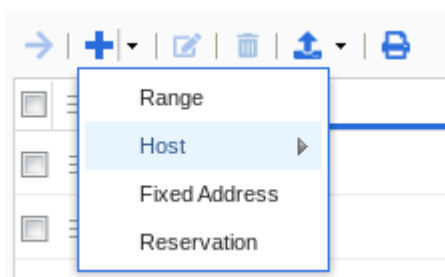
- **Veo-Fi** pour avoir accès au réseau Veolia (applications, serveur de fichiers, etc...) via un ordinateur/chromebook Veolia.
- **Veolia-Connect** pour avoir accès à internet pour les collaborateurs Veolia quel que soit le matériel utilisé.
- **VeoGuest** pour avoir accès à internet pour les visiteurs extérieurs au groupe quel que soit le matériel utilisé.

TAGS

NOTES

LEGAL & REGULATORY
[Regulatory certification](#)

Pour la configuration IP de la borne nous utilisons Infoblox, via Meraki la borne est en DHCP, car il va chercher son IP via Infoblox où on aura configuré son IP en statique et sera assigné via son adresse MAC.



Add IPv4 Fixed Address Wizard > Step 2 of 5

*Network [Select Network](#) [Clear](#)

*IP Address [Next Available IP](#)

*Assign IP Address by

☒ MAC Address

☐ DHCP Client Identifier

☐ DHCP Relay Agent

Circuit ID

Name

Comment

[Cancel](#) [Previous](#) [Next](#) [Save & Close](#)

Il suffit de renseigner l'IP que je souhaite lui attribuer puis son adresse MAC, son nom, sélectionner le réseau dans lequel il est. Puis restart le service.

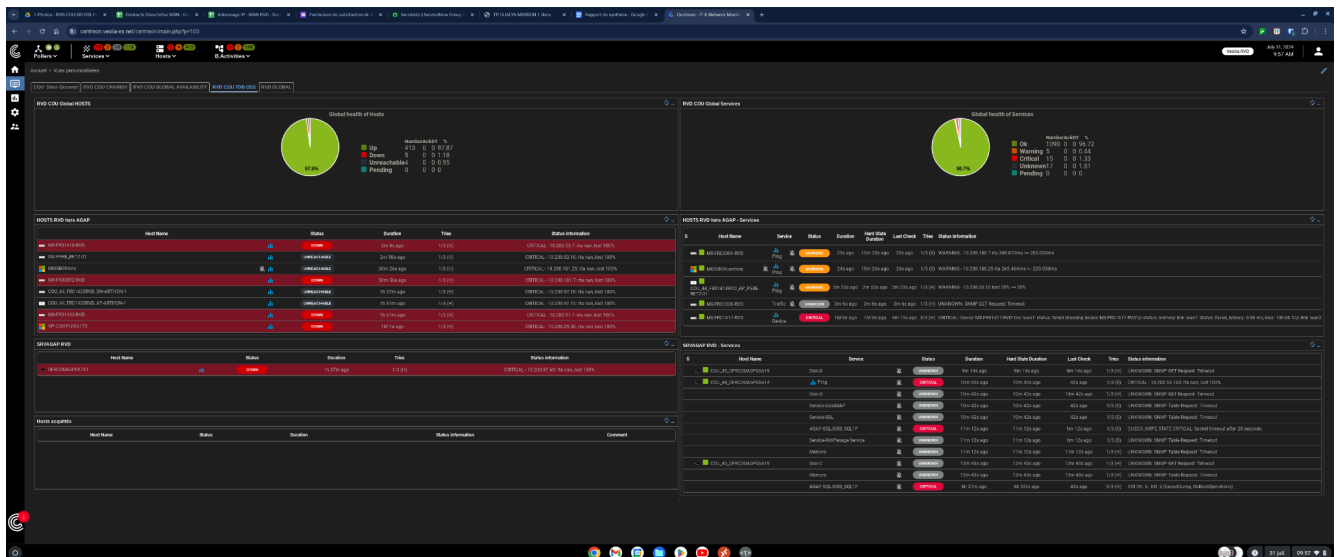
Dans Meraki, il faut indiquer les DNS : 8.8.8.8 et 8.8.4.4

Puis faire l'ouverture de flux sur le SD-WAN (la gestion des flux sur le SD-WAN n'est pas gérée par mon service.)

4.6.4 Ajout des équipements dans l'outil de supervision



Centreon est une plateforme open-source de supervision informatique. Elle permet de surveiller et de gérer l'ensemble des infrastructures IT, notamment les réseaux, les serveurs, les applications, et les services cloud. Centreon collecte des données de monitoring à partir de différents équipements et applications, puis les analyse pour détecter des incidents potentiels ou des défaillances. Cela permet aux équipes IT de réagir rapidement aux problèmes et d'assurer la disponibilité et les performances des systèmes informatiques.



Sur le Dashboard présent, nous avons plein d'informations qui nous seront utile comme :

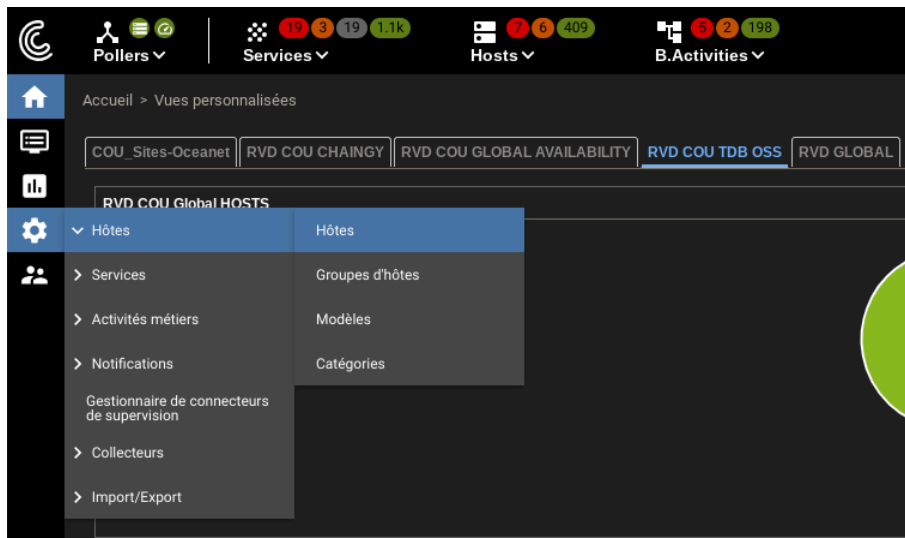
- Les équipements qui sont down
- Les équipements en état critique, par exemple le WAN 1 qui est en failed et donc prend le relais sur le WAN 2
- Etat de warning, par exemple grosse perte de paquets
- Le Nom de l'hôte, son état, son IP, le nombre de temps qu'il est dans cet état, ainsi que des informations sur son statut

Sur la gauche, ce sont les équipements puis à droite, ce sont les services :

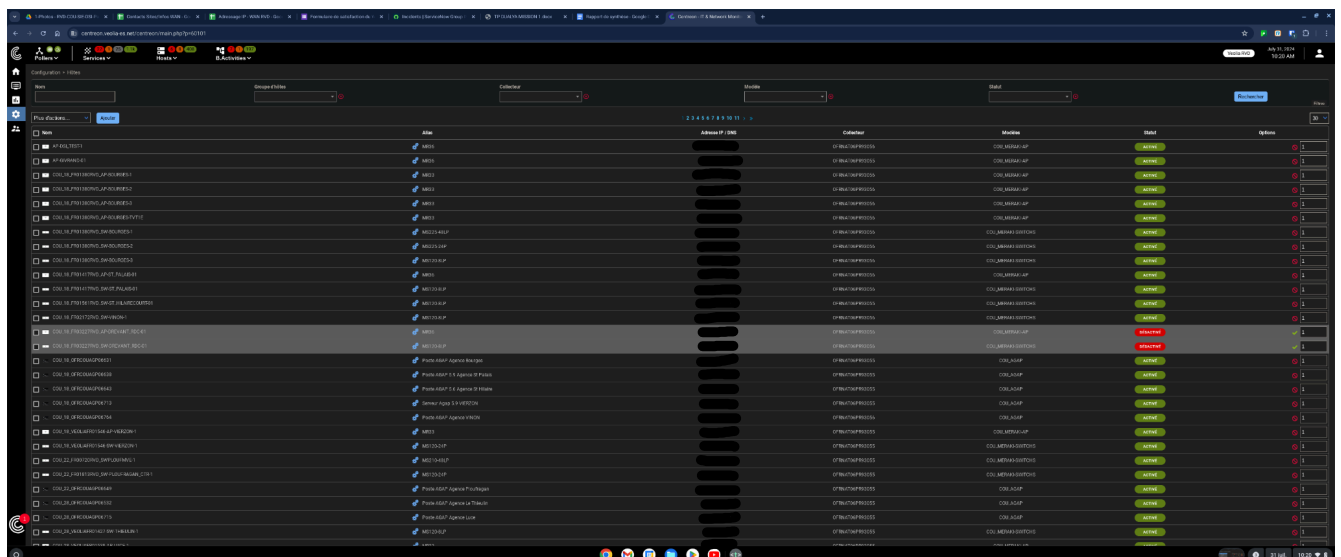
- Le ping
- L'état des disques
- La base de données

Rapport de synthèse

Ilan Gaussin / 2023-2025



Pour ajouter un équipement, il suffit d'aller dans l'onglet **Paramètres > Hôtes > Hôtes**.



Une fois sur la page des hôtes, il faut cliquer sur le bouton **Ajouter** en haut à gauche.

Ajouter un hôte

Information de base sur l'hôte

Nom *

Alias

Adresse *

Résoudre

Communauté SNMP & Version

Serveur de supervision

OFRNAT06PR93055

Fuseau horaire

Fuseau horaire

Modèles

Un hôte ou modèle d'hôte peut avoir plusieurs modèles. Voir l'aide pour plus d'informations.

+ Ajouter une nouvelle entrée
Rien à afficher, utiliser le bouton "Add"

Créer aussi les services liés aux modèles

Oui

Non

Groupe d'accès

Groupe d'accès aux ressources *

Groupe d'accès aux ressources

Options de contrôle de l'hôte

Commande de vérification

Commande de vérification

Arguments

Macros personnalisées

Hérité depuis un modèle

Hérité depuis la commande

+ Ajouter une nouvelle entrée
Rien à afficher, utiliser le bouton "Add"

Options d'ordonnement

Période de contrôle

Période de contrôle

Nombre de contrôles avant validation de l'état

Intervalle normal de contrôle

* 60 secondes

Intervalle non-régulier de contrôle

* 60 secondes

Contrôle actif activé

Oui

Non

Défaut

Contrôle passif activé

Oui

Non

Défaut

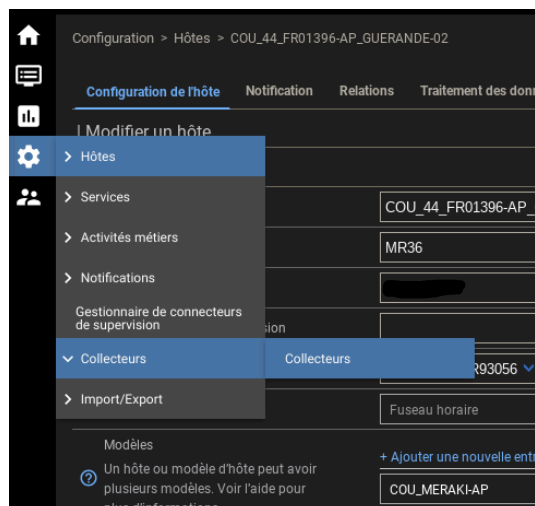
Sauvegarder

Réinitialiser

Il faut remplir les données suivants :

- **Nom** -> COU_44_FRxxx-AP_Nomdusite-N°borne
- **Alias** -> Modèle de la borne, donc actuellement MR36
- **Adresse** -> L'adresse IP que je souhaite lui affecté (vérifier dans Infoblox que l'IP est bien dispo)
- **Serveur de supervision** -> OFRNAT06PRXXX (cela dépend du site)
- **Modèles** -> COU_MERAKI-AP
- **Créer les services liés aux modèles** -> Non
- **Macros personnalisées** -> Ajouter une nouvelle entrée (Nom : MERAKIDEVICENAME - Valeur : AP_Nomdusite-N°borne | Nom : MERAKIAPITOKEN - Valeur : xxx)

Puis je clique sur le bouton **Sauvegarder** en bas.



Ensuite, il faudra aller dans l'onglet **Paramètres > Hôtes > Collecteurs > Collecteurs**.

| Nom | Adresse IP | Server type | En cours d'exécution ? | Changement de configuration * | PID | Uptime | Dernière mise à jour | Version | Défaut | Statut | Actions | Options |
|--|------------|----------------|------------------------|-------------------------------|------|---------|---------------------------|-------------------------|--------|--------|---------|---------|
| <input type="checkbox"/> Central | 127.0.0.1 | Central | OUI | NON | 1499 | 14 days | July 31, 2024 10:44:40 AM | Centreon Engine 24.04.2 | Non | ACTIVÉ | | |
| <input type="checkbox"/> OFRNAT06PR93055 | [redacted] | Distant Poller | OUI | NON | 1045 | 4 days | July 31, 2024 10:44:23 AM | Centreon Engine 24.04.2 | Oui | ACTIVÉ | | |
| <input type="checkbox"/> OFRNAT06PR93056 | [redacted] | Distant Poller | OUI | NON | 1047 | 4 days | July 31, 2024 10:44:38 AM | Centreon Engine 24.04.2 | Non | ACTIVÉ | | |

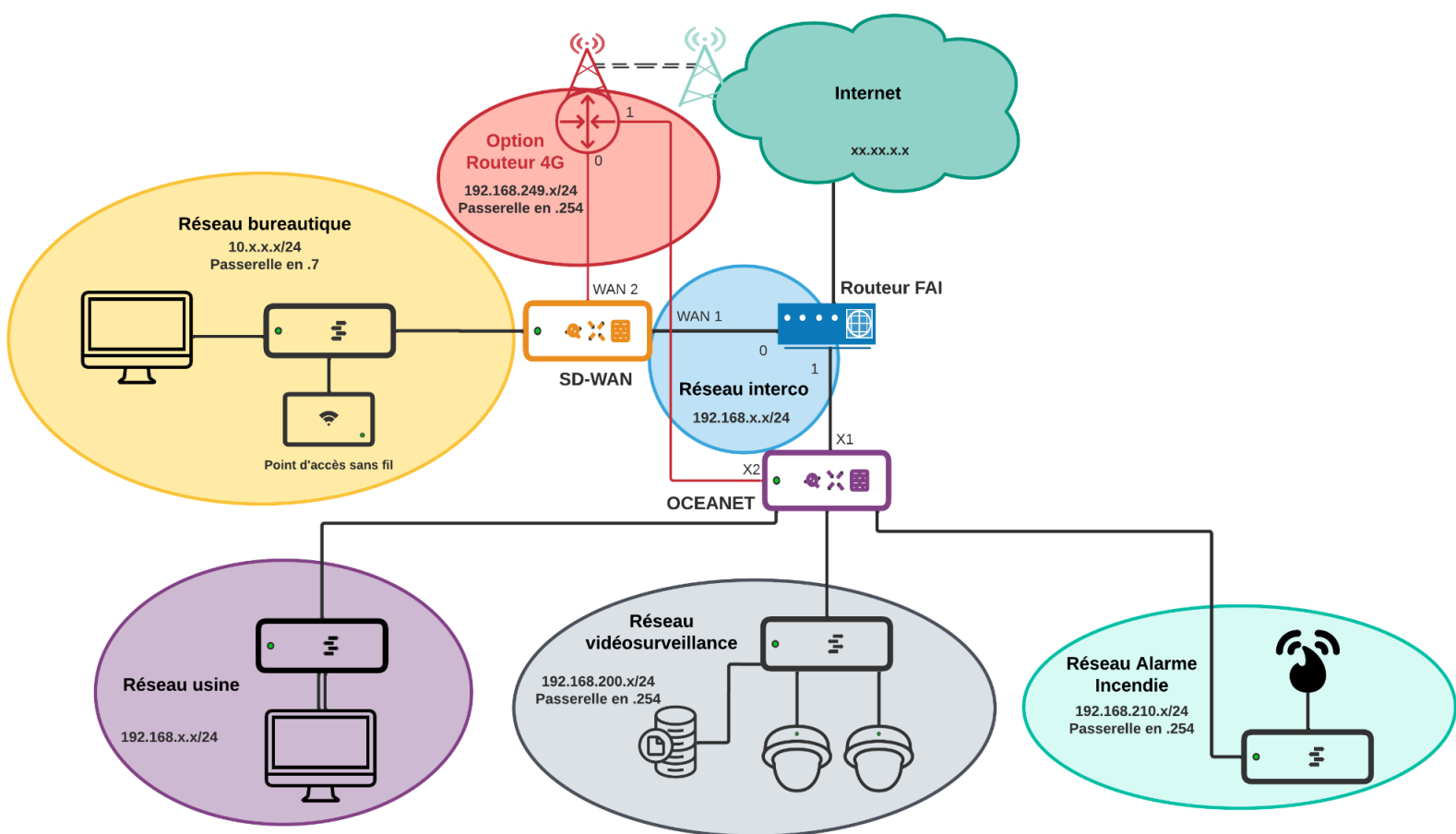
* Only services, servicegroups, hosts and hostgroups are taken in account in order to calculate this status. If you modify a template, it won't tell you the configuration had changed.

Puis, il faudra sélectionner le **poller** qui contient le changement de configuration, qui sera affiché en **orange**. Cliquez sur le bouton **Exporter la configuration**. Puis la Poller sera donc actualisée avec les changements effectués.

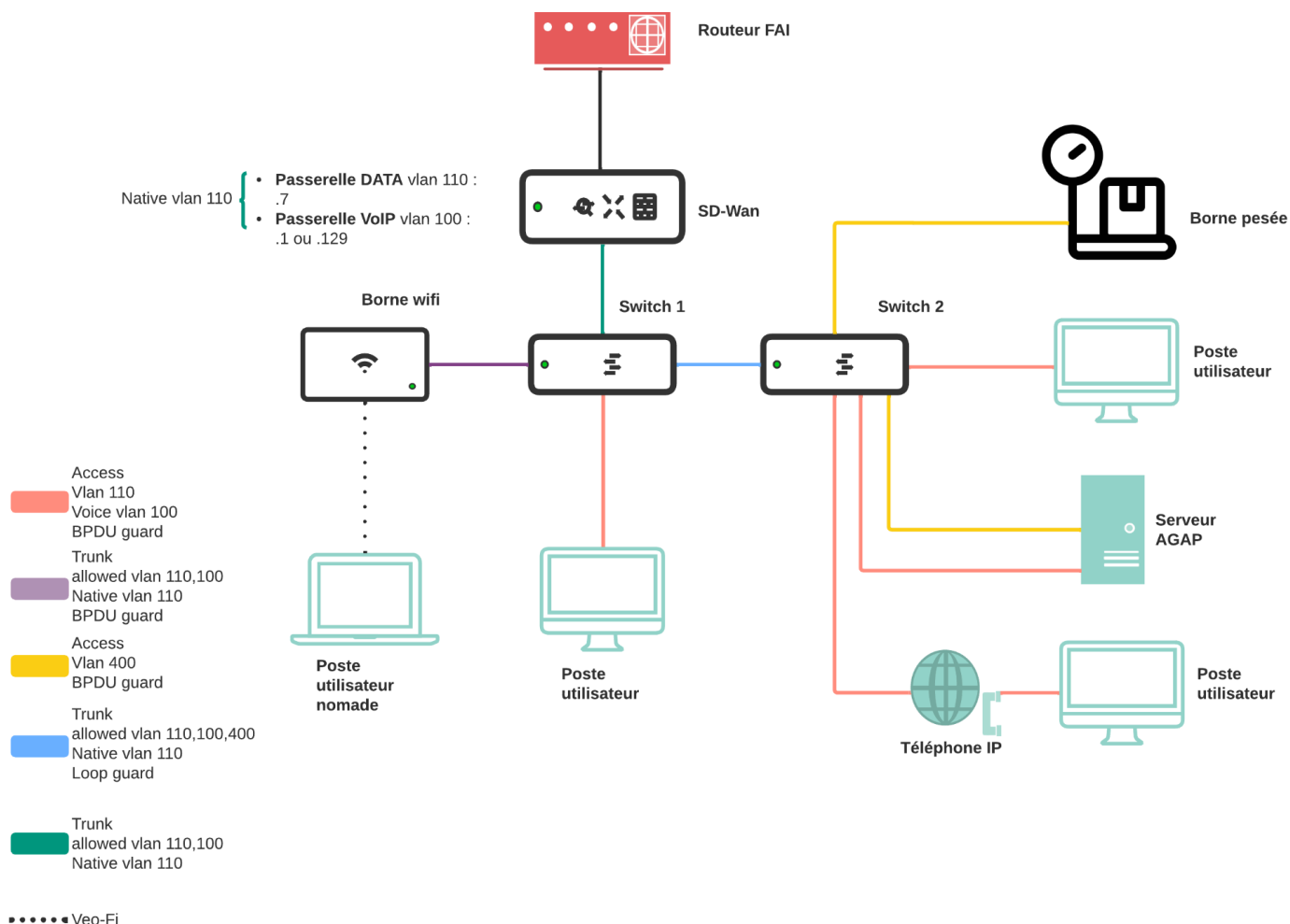
Quel est le rôle du Poller ?

Les pollers dans Centreon sont comme des "sondes" qui vérifient en permanence l'état de vos systèmes et applications. Ils collectent des données de performance, déclenchent des alertes en cas de problème et permettent de visualiser les performances dans des graphiques.

Annexe 1 Schéma logique d'un site Veolia propreté avec oceanet :



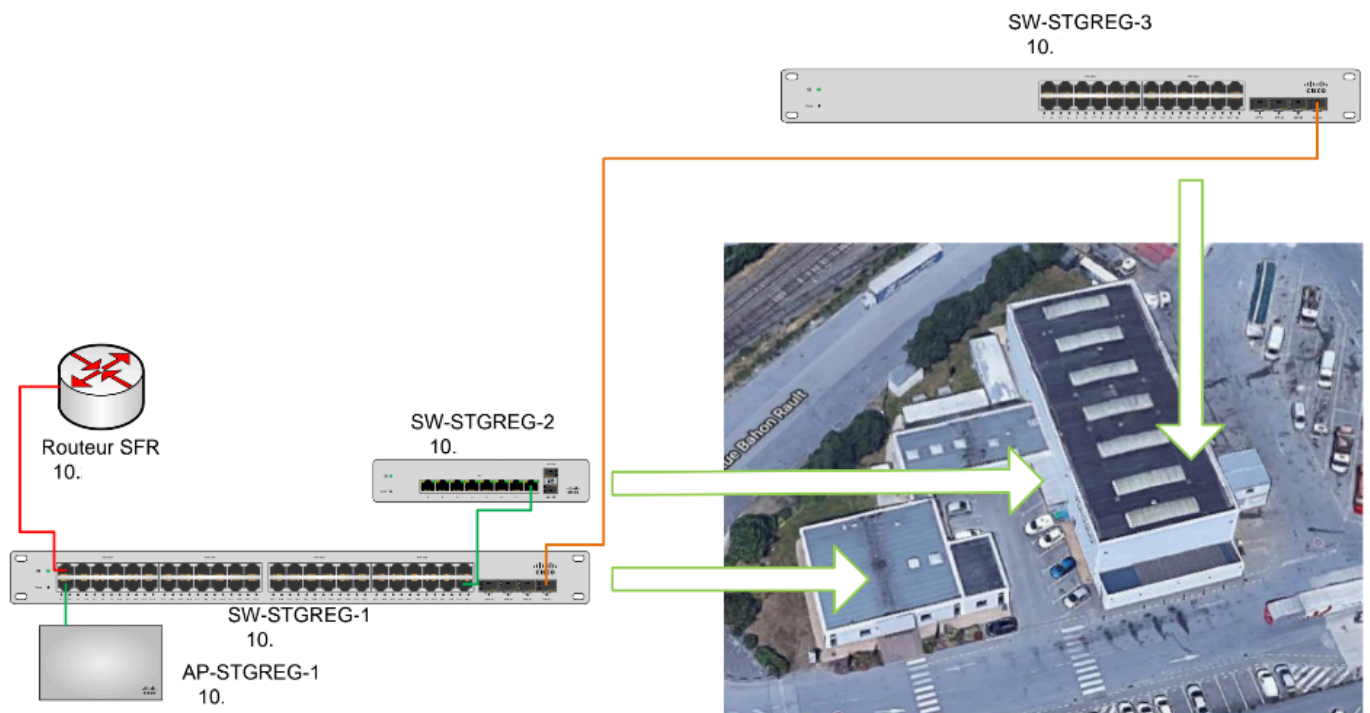
Annexe 2 Schéma logique du site avec de la pesée



- VLAN 110 DATA : Utilisé pour la communication sur le réseau Veolia
- VLAN 100 TOIP : Utilisé pour la VOIP
- VLAN 400 METROLOGIE : Utilisé pour la métrologie

Seuls les Vlan 110 et 100 sont routés par le SD-Wan, autrement dit le vlan 400 est isolé. Il ne peut communiquer qu'avec les ports avec cette configuration et ne peut pas sortir sur internet. Une deuxième sécurité est ajoutée en autorisant le vlan 400 à ne transiter qu'entre les switches. Ce dernier point peut même être affiné au cas par cas (exemple : si toute la métrologie est raccordée à un seul switch et n'a pas à communiquer avec un équipement raccordé à un autre switch, alors on peut ne pas autoriser le vlan 400 à transiter dans le trunk entre les switches).

Annexe 3 Schéma physique du site de Rennes Saint-Grégoire

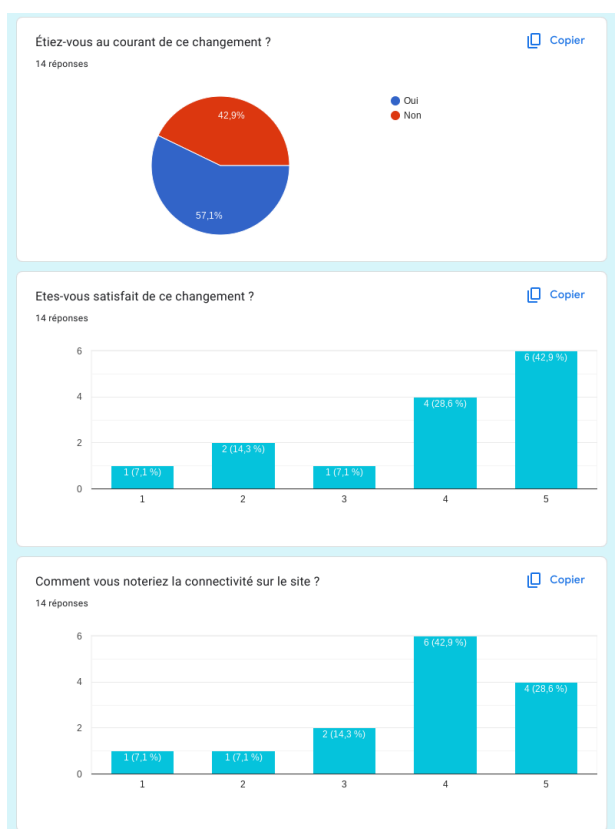


4.7 Axe d'amélioration

Pour ce projet, j'ai décidé de faire un formulaire de satisfaction très rapide à compléter par les utilisateurs. L'objectif était d'identifier les points forts et les points faibles pour qu'au fur et à mesure des interventions, les utilisateurs soient plus satisfaits.

Ça sert à avoir une meilleure confiance et donc intrinsèquement une meilleure relation avec nos utilisateurs, améliorer l'image du service informatique de l'entreprise.

Avoir un développement personnel et professionnel sur la façon de gérer une intervention, mais aussi de gérer comment j'agis auprès des utilisateurs.



J'ai dû faire face à différents commentaires qui sont parfois pertinents et parfois non. Mais il faut savoir répondre à chaque commentaire sur pourquoi ce qu'il dit ne peut pas être faisable ou alors pourquoi ce n'est pas vrai.

Il a fallu que je m'adapte en fonction de qui était en face de moi, par exemple quand il y a moins de personnes sur un site prendre plus de temps pour les accompagner.



Les commentaires que j'ai pu avoir sur la question "avez-vous rencontrez des problèmes" :

- **Remise en place de connexion filaire sur certains postes inaccessibles wifi** -> Premier site avec plus de 100 postes à retirer, il y avait 3 équipements en trop que j'ai retirés donc ensuite, j'ai dû assister à distance pour les remettre.
- **Manque de rapidité dans l'exécution des tâches** -> Le problème ne vient pas du réseau, mais de l'application métier utilisée.
- **La procédure n'est pas facile** -> Notre procédure est au plus simplifiée, mais la connexion à notre Wi-Fi est complexe pour des utilisateurs non habitués.
- **Mon ordinateur se déconnecte à chaque fois** -> Le problème venait de son ordinateur qui après a été changé, personne d'autre sur le site n'avait ce problème.

Commentaire que j'ai eu sur la question "Auriez-vous des suggestions d'améliorations" :

- **Aider chaque utilisateur à réaliser son paramétrage sur son poste** -> C'est quelque chose que je fais quand j'interviens sur un petit site, sinon je les laisse en autonomie pour faire leur paramétrage. Le but, c'est que les utilisateurs soient le plus autonome possible.
- **Le passage en Wi-Fi n'a pas dégradé le réseau ni amélioré** -> Le problème courant de "lenteur" que rencontrent les utilisateurs et provoquent leurs mécontentements proviennent régulièrement des applications métiers.

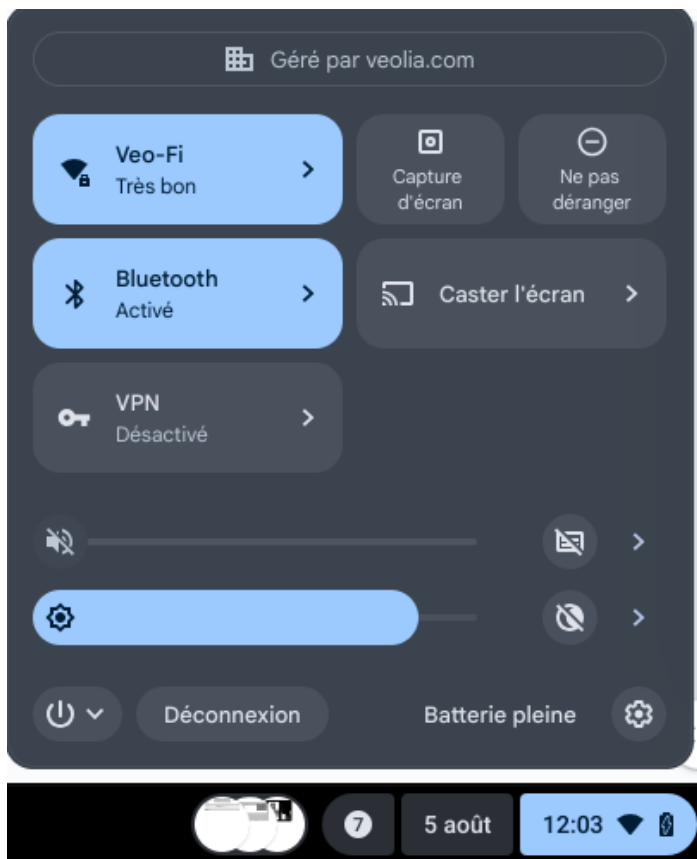
Sur toutes mes interventions, ce sont généralement les mêmes "problèmes" que les utilisateurs me font parvenir.

Finalement, le plus grand axe d'amélioration a été la communication envers les usagers, leur expliquer pourquoi parfois, je ne peux pas prendre le temps de faire les paramétrages pour tout le monde, les problèmes de "lenteur" qui n'est pas due au réseau. Puis faire attention sur le rangement du LAN pour ne pas débrancher les mauvais équipements, les erreurs font aussi partie du travail et expliquer pourquoi cela c'est passer et agir directement pour réparer les erreurs qui ont été commises.

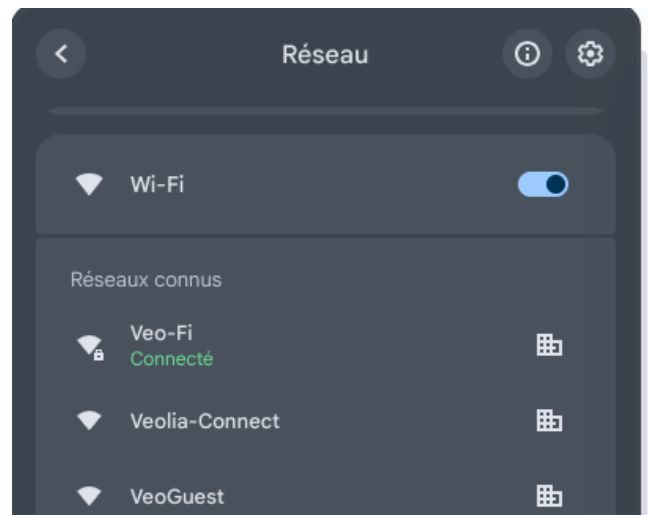
| | | | |
|--------------------|--|--|-----------------------------|
| Difficultés | Déterminer le choix des sites à migrer | Joindre les personnes du sites en question | La méconnaissance des sites |
| Validité | Mon organisation | Gestion face à des imprévus | Répondre aux besoins |

5. Rapport de Test : WLAN

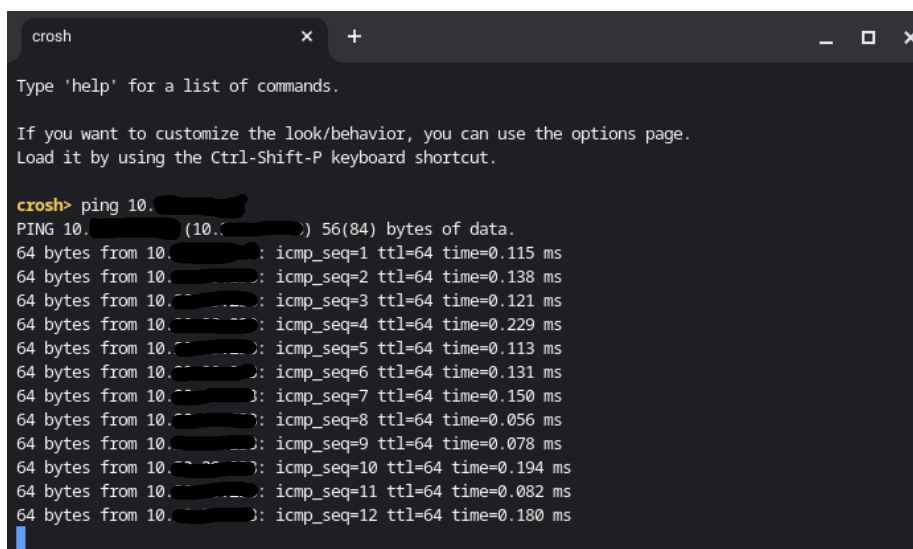
5.1 Vérifier la connexion au Wi-Fi



Donc, là, je vois que je suis bien connecté sur une borne Wi-Fi qui diffuse bien les 3 SSID que je veux.

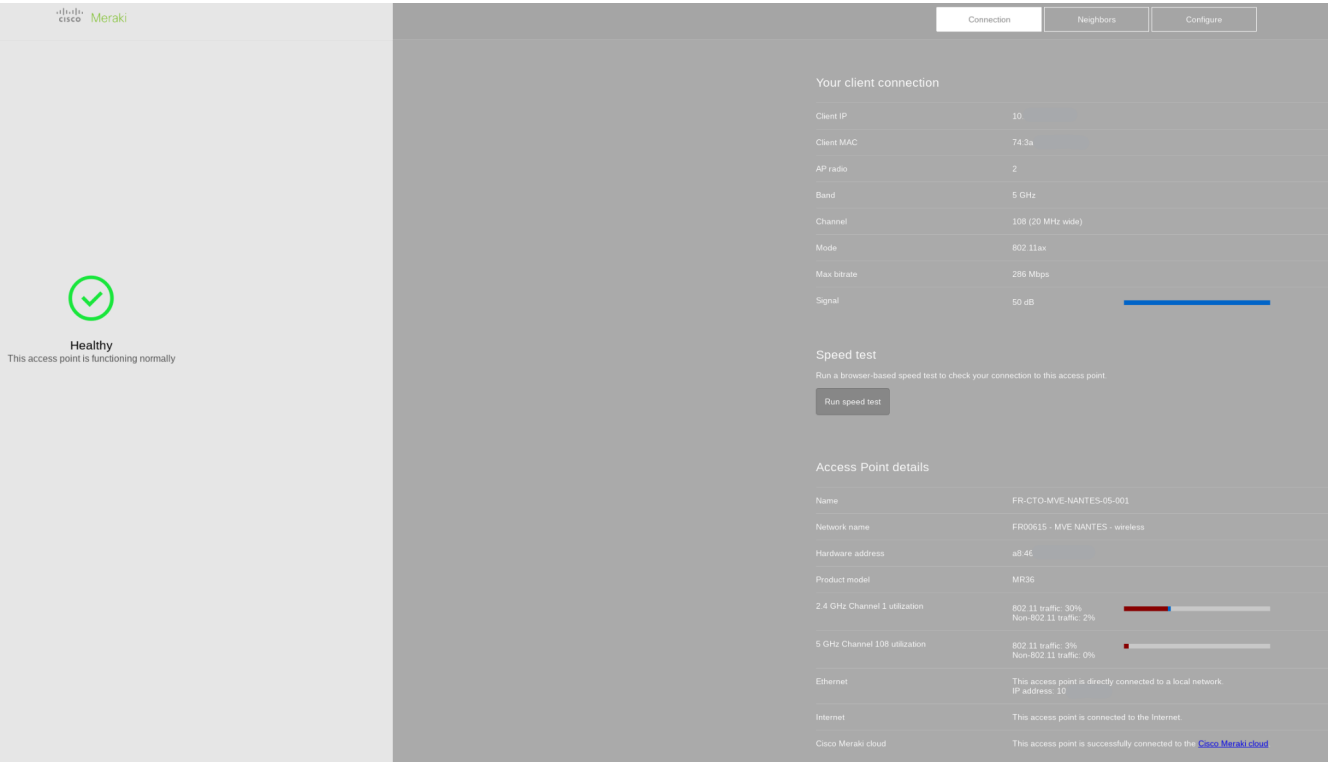


5.2 S'assurer qu'il s'agit bien de la bonne borne qui est actif



J'effectue un ping pour voir si j'arrive bien à communiquer avec la borne.

5.3 Vérification de la borne qui émet le signal



Je me rends sur my.meraki.com afin de voir sur quel borne Wi-Fi je suis connecté. Donc il me dit bien que je suis la bonne borne. Je peux voir son nom, son adresse IP, son adresse MAC.
Pour faire des tests de connectivité, il y a la fréquence du signal radio Wi-Fi, puis je peux également lancer un test de débit.

5.4 Résumé

| | | |
|--------------------|------------------|--------------------------|
| Connexion au Wi-Fi | Ping de la borne | Vérification de la borne |
| OK | OK | OK |

6. Document Utilisateur : WLAN

Veolia / Fi

- Accès au réseau Veolia (serveur de fichiers, applications, Messagerie, internet, ...) pour les collaborateurs **depuis un ordinateur/chromebook Veolia**.

Veolia / Connect

- Accès à Internet pour les **collaborateurs Veolia** quel que soit le matériel utilisé (Tablette, Smartphone)

Veolia / Guest

- Accès à Internet pour les **visiteurs extérieurs** au Groupe quel que soit le matériel utilisé.

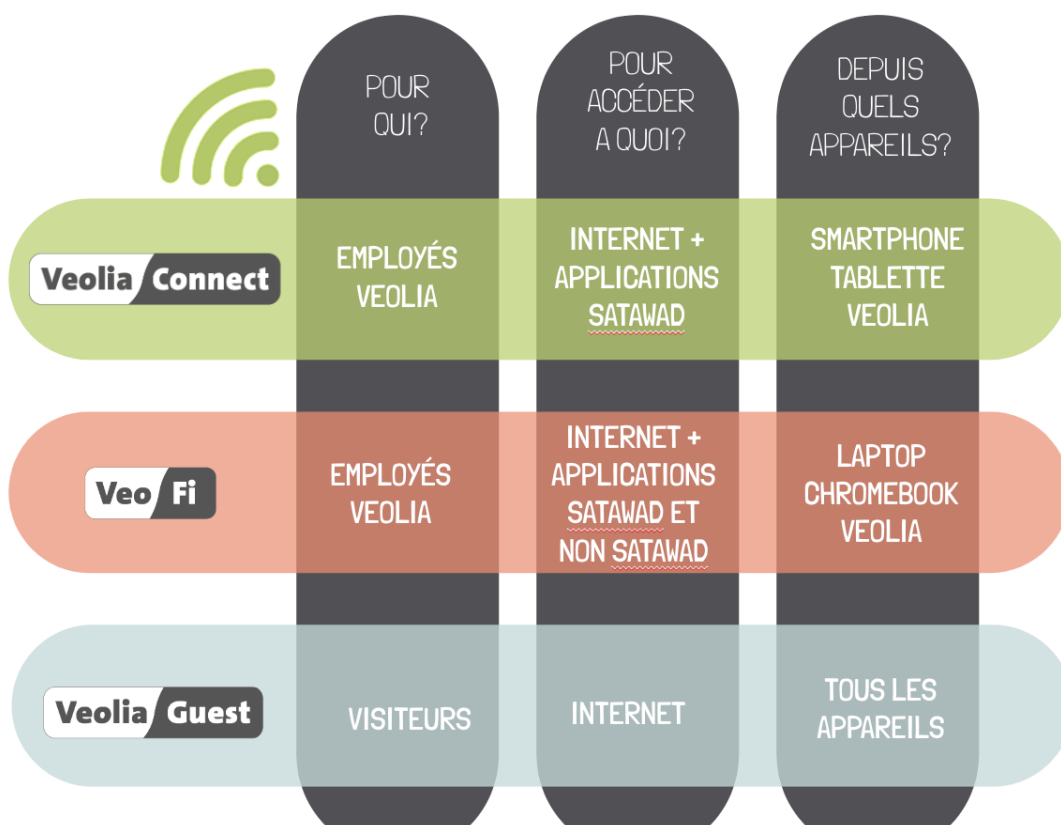


Diagramme de matrice de réseau WLAN illustrant l'accès aux services en fonction du type d'utilisateur et du matériel utilisé.

| | POUR QUI? | POUR ACCÉDER À QUOI? | DEPUIS QUELS APPAREILS? |
|-------------------------|-----------------|---|----------------------------------|
| Veolia / Connect | EMPLOYÉS VEOLIA | INTERNET + APPLICATIONS <u>SATAWAD</u> | SMARTPHONE TABLETTE VEOLIA |
| Veolia / Fi | EMPLOYÉS VEOLIA | INTERNET + APPLICATIONS <u>SATAWAD ET NON SATAWAD</u> | LAPTOP CHROMEBOOK VEOLIA |
| Veolia / Guest | VISITEURS | INTERNET | TOUS LES APPAREILS |

6.1 Création d'un mot de passe applicatif pour Veo-Fi

①

- Se connecter au Wi-Fi Veolia-Connect
- Accéder à l'URL ci-dessous.

<https://myaccount.google.com/apppasswords>



Ilan GAUSSIN

 ilan.gaussin@veolia.com ▼

Pour continuer, veuillez confirmer votre identité

Saisissez votre mot de passe

☐ Afficher le mot de passe

[Mot de passe oublié ?](#)

Suivant

To create a new app specific password, type a name for it below...

App name
Veo-Fi

Créer

②

Dans la case App name, écrivez Veo-Fi
Puis Créer

③

Créer

④

Copier le mot de passe.

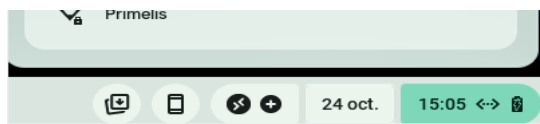
Attention, ce mot de passe ne pourra plus être affiché une fois la fenêtre fermée.

Mot de passe d'application généré

Mot de passe d'application pour votre appareil

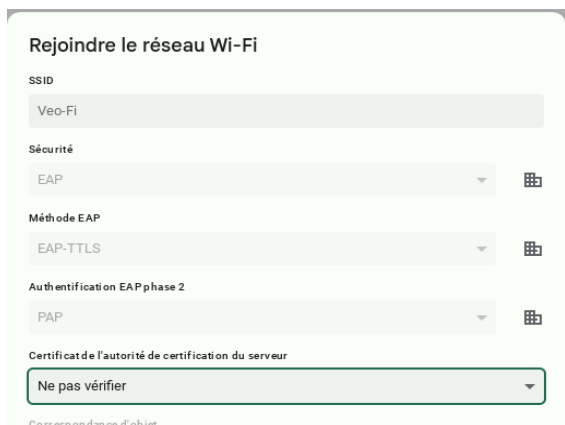
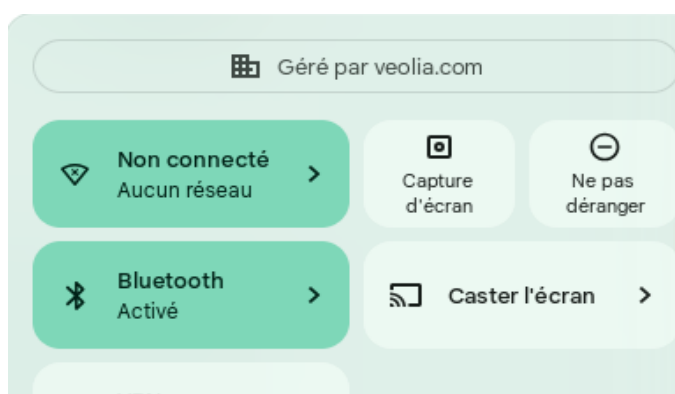


6.2 Authentification au Veo-Fi



⑤ Cliquer sur l'heure en bas à droite de l'écran

⑥ Sélectionner l'onglet réseau
Puis le réseau Wifi Veo-Fi



⑦ Choisir Ne pas vérifier

⑧ Coller le mot de passe

Vous êtes maintenant connecté sur le Veo-Fi.



6.3 Création d'un mot de passe applicatif pour Veo-Fi

①

- Se connecter au Wi-Fi Veolia-Connect
- Accéder à l'URL ci-dessous.

<https://myaccount.google.com/apppasswords>



Ilan GAUSSIN

 ilan.gaussin@veolia.com ▼

Pour continuer, veuillez confirmer votre identité

Saisissez votre mot de passe

☐ Afficher le mot de passe

[Mot de passe oublié ?](#)

Suivant

To create a new app specific password, type a name for it below...

App name
Veo-Fi

Créer

②

Dans la case App name, écrivez Veo-Fi
Puis Créer

③


Créer

④

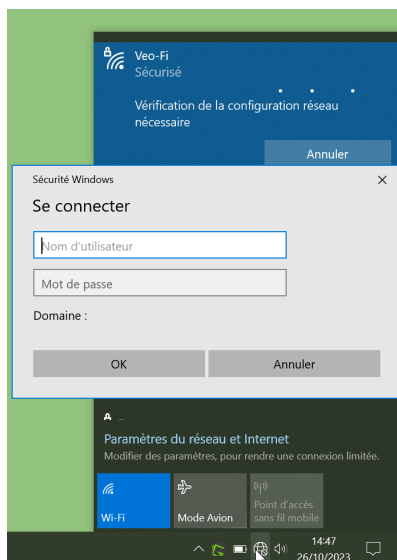
Copier le mot de passe.
Attention, ce mot de passe ne pourra plus être affiché une fois la
fenêtre fermée.

Mot de passe d'application généré

Mot de passe d'application pour votre appareil



6.4 Authentification au Veo-Fi

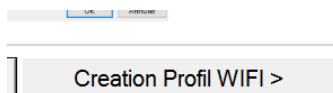


- ⑤ Sélectionner le réseau en bas à droite de l'écran, puis choisir le Wifi Veo-Fi.
Une fenêtre "Se connecter" s'ouvre.
Nom d'utilisateur : Mail pro Veolia
Mot de passe : Coller le mot de passe d'application



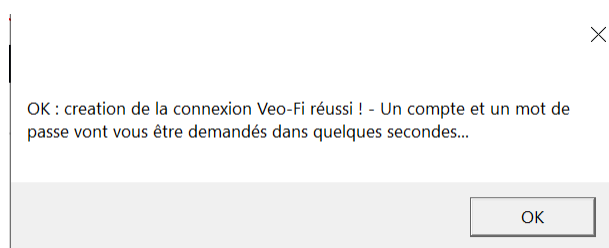
Veof-Fi non présent dans la liste des réseaux Wifi :

- ① Ouvrir l'icône VEOFI qui se trouve sur le bureau et suivre les étapes ci dessous



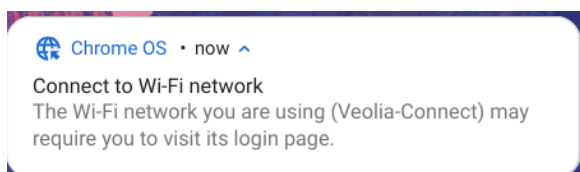
- ② Appuyer sur le bouton "Creation Profil WIFI>"

- ③ Vous êtes connecté



6.5 Authentification au Veolia-Connect

① Activer le Wi-Fi sur votre tablette ou smartphone



② Cliquez sur la notification indiquant que vous avez un accès limité pour être redirigé vers la page de connexion.

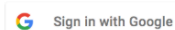
Si la notification n'apparaît pas ouvrir un navigateur et se rendre sur neverssl.com

③ Saisissez votre compte Gmail + mot de passe Gmail Et passez l'authentification à double facteur



Welcome to Veolia-Connect

Bienvenue sur le réseau Veolia-Connect



POWERED BY
cisco Meraki

④

A screenshot of a Google Sign-in page. At the top, it says 'Sign in with Google'. Below that, 'Sign in to continue to meraki.com'. There is a text input field labeled 'Email or phone'. A link 'Forgot email?' is below the field. At the bottom, there is a 'Create account' link and a blue 'Next' button. A disclaimer states: 'To continue, Google will share your name, email address, language preference, and profile picture with meraki.com.'

⑤

A screenshot of a Google 2-Step Verification page. It says '2-Step Verification' and 'This extra step shows it's really you trying to sign in'. Below this, it shows a user icon and '@veolia.com'. There is an image of a smartphone. The text says: 'Check your Samsung Galaxy A3(2016). Google sent a notification to your Samsung Galaxy A3(2016). Tap Yes on the notification to continue.' At the bottom, there is a checked checkbox and the text 'Don't ask again on this computer'.

6.6 Authentification au VeoGuest

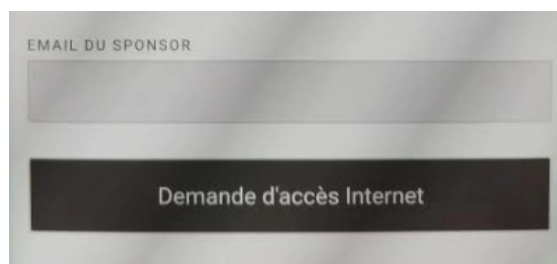


① **Activez le Wifi sur votre ordinateur, tablette, smartphone ou chromebook**

- **Sélectionnez le réseau Wifi VeoGuest**
- **Saisissez votre nom/prénom et adresse mail non Veolia.**
- **Cliquez sur “ Suivant (Next) ”, Saisissez l’adresse mail du “sponsor” veolia vous autorisant la connexion WIFI.**

② **Après validation de votre sponsor (par mail), vous serez automatiquement connecté(e).**

Le “Sponsor” est une personne qui possède une adresse mail Veolia et qui vous autorise à vous connecter en Wi-Fi en tant que non Veolia.



Projet Personnalisé Encadré n°2 : DUALYA

Compétences visées par ce projet :

- Gérer le patrimoine informatique
- Répondre aux incidents et demandes d'assistance et d'évolution
- Développer la présence en ligne de l'organisation
- Travailler en mode projet
- Mettre à disposition des utilisateurs un service informatique
- Organiser son développement professionnel

Présentation du groupe Innovatech Solution :

Innovatech Solution est une **entreprise pédagogique** créée dans le cadre du projet **Dualya**, un environnement fictif mais réaliste où nous apprenons à gérer une entreprise comme si elle existait réellement. Ce projet a pour objectif de développer nos compétences professionnelles en simulant des situations proches du monde de l'entreprise.

Spécialisée dans les technologies de l'information, *Innovatech Solution* propose une offre complète en :

- **Infrastructure réseau** : Conception et optimisation de réseaux performants.
- **Hébergement web** : Mise en place de solutions fiables et évolutives.
- **Sécurité informatique** : Protection des données et continuité des activités.

L'entreprise fonctionne comme une structure réelle, avec une hiérarchie et une répartition des rôles bien définie :

- **Ilan (Chef de projet)** : Assure la gestion globale, la coordination des équipes et la satisfaction des objectifs fixés.
- **Guillaume et Timéo (Techniciens)** : contribuent activement à la réalisation des projets techniques grâce à leurs compétences en support et infrastructure.

Pourquoi une entreprise pédagogique ?

Le concept de l'entreprise pédagogique permet à chaque membre de l'équipe de :

- Mettre en pratique ses connaissances techniques et organisationnelles.
- Travailler sur des projets concrets dans un cadre collaboratif.
- Développer des compétences transversales comme la gestion du temps, la communication et la résolution de problèmes.

Notre slogan, "*Votre succès, notre innovation*", reflète notre engagement à proposer des solutions innovantes tout en perfectionnant nos compétences dans un cadre d'apprentissage dynamique.

Grâce à *Innovatech Solution*, nous apprenons à relever les défis d'un environnement IT tout en simulant la gestion d'une entreprise complète dans le contexte unique du projet **Dualya**.



Visible également sur le site de notre entreprise pédagogique :
<https://innovatech-solutions.cybermeta.fr/>

7. Documentation Technique : DUALYA

7.1 Etat des lieux

Dualya est une société spécialisée dans la décoration d'intérieur, implantée en région parisienne depuis 2018. L'entreprise est en forte croissance, avec un chiffre d'affaires de 1,5 million d'euros en 2023. Récemment, elle a ouvert une nouvelle agence dans le bassin d'Arcachon pour répondre à une demande croissante, notamment liée à la rénovation de maisons sur le littoral.

L'organisation de Dualya repose sur une structure fonctionnelle divisée en plusieurs services : Design, Administratif, Ressources Humaines, et Marketing. Le processus de gestion des projets est centralisé autour du service Design qui réceptionne et interprète les demandes des clients, puis collabore avec les autres services pour assurer le bon déroulement des projets, depuis la soumission du devis jusqu'à la facturation.

Les échanges entre les services se font principalement via **emails, téléphone et communications orales**, sans outil de gestion de projet en place. Ce mode de communication pourrait devenir une source de désorganisation à mesure que l'entreprise grandit, et nécessiterait l'intégration d'un outil de collaboration centralisé (comme un ERP ou une solution de gestion de projets).

Chaque collaborateur est équipé de :

- **PC portables 15 pouces** sous Windows 10
- **Deux moniteurs** externes
- **Clavier et souris filaire**
- **Téléphone portable professionnel**

Les équipements sont en bon état de fonctionnement, avec des configurations adaptées aux tâches bureautiques et créatives des équipes. Aucun problème majeur lié à l'obsolescence matérielle n'a été signalé.

L'environnement de travail de Dualya repose sur la suite **Office 365**. Tous les collaborateurs disposent d'une adresse mail personnelle au format *prenom.nom@dualya.fr* et chaque service dispose d'une adresse dédiée (exemple : *administratif@dualya.fr*). L'usage de cette suite bureautique permet une gestion simple des échanges et des documents, mais il semble qu'il n'y ait pas d'outils de travail collaboratif plus avancé, comme des plateformes de gestion de projet, de stockage ou de collaboration cloud spécifiques (ex. : Microsoft Teams, SharePoint).

Les communications internes sont principalement réalisées par téléphone mobile professionnel et par emails. Aucune mention d'une infrastructure réseau spécifique (VPN, réseau local dédié, etc.) n'a été faite, ce qui peut indiquer l'absence d'une solution centralisée de gestion des communications sécurisées entre les agences parisienne et arcachonnaise.

Dualya est en phase de croissance rapide, avec des besoins accrus en termes de gestion des projets, de communication interne et de sécurisation des échanges. L'infrastructure informatique actuelle est fonctionnelle, mais certaines améliorations, notamment en termes de collaboration et de sécurité, seront nécessaires pour accompagner son expansion future.

7.2 Analyse des besoins

Dualya, en pleine phase d'expansion avec l'ouverture d'une nouvelle agence dans le bassin d'Arcachon et l'accroissement de son effectif, se trouve à un tournant stratégique où la solidité et la scalabilité de son infrastructure informatique deviennent cruciales. Une analyse approfondie des besoins en infrastructure de l'entreprise permet d'identifier plusieurs aspects clés pour garantir une croissance harmonieuse et efficace.

Actuellement, chaque collaborateur de Dualya dispose d'un équipement individuel comprenant un **PC portable**, deux **moniteurs**, ainsi que des **périphériques classiques** (clavier et souris). Cette configuration semble adaptée aux tâches actuelles, mais l'extension géographique et l'augmentation de l'effectif imposeront une infrastructure plus robuste et centralisée.

- **Serveurs internes ou solutions cloud** : Avec l'augmentation du volume de projets et des fichiers échangés, une infrastructure serveur ou une solution de stockage et gestion des données à distance devient nécessaire. Cela permettrait une centralisation des ressources et une accessibilité fluide entre les différentes agences.
- **Renforcement du parc informatique** : Avec l'arrivée de nouveaux collaborateurs, l'entreprise devra prévoir une gestion plus centralisée du parc informatique (maintenance, déploiement, mise à jour des équipements) pour éviter toute surcharge des services internes et garantir une cohérence des équipements au sein des deux agences.

La gestion du réseau est cruciale pour assurer une communication et un partage d'informations efficaces entre les équipes parisiennes et arcachonnaises.

- **Infrastructure réseau inter-agences** : Dualya a besoin d'une infrastructure réseau qui connecte de manière sécurisée et fiable ses différentes agences. Cela peut inclure la mise en place d'un **réseau privé virtuel (VPN)**, permettant aux collaborateurs des deux agences d'accéder aux mêmes ressources de manière sécurisée, sans se heurter à des barrières géographiques.
- **Bande passante et gestion du trafic** : Avec une collaboration accrue, les besoins en termes de bande passante augmentent. Une connectivité internet rapide et des lignes redondantes doivent être prévues pour éviter toute interruption de service, notamment lors de transferts de fichiers volumineux entre agences.
- **Sécurisation des connexions** : Une attention particulière doit être portée à la sécurité du réseau, notamment via des pare-feu, des solutions de protection contre les intrusions et des outils de gestion des accès. Cela permettrait de protéger les communications internes, les données sensibles des clients et les projets en cours.

Dualya gère une grande quantité de fichiers, de plans, de devis et d'informations sensibles relatives aux projets de décoration intérieure. Une infrastructure de **stockage des données** adaptée est donc indispensable.

- **Centralisation et accès aux données** : Actuellement, il semble que la gestion des fichiers se fasse de manière décentralisée, via des outils de messagerie pour l'envoi et la réception des documents. Dualya doit envisager une solution centralisée de gestion des données pour assurer un accès fluide et sécurisé aux fichiers depuis n'importe quel site ou appareil, tout en garantissant la **synchronisation** des informations en temps réel.
- **Gestion des versions et de la collaboration sur les fichiers** : Dans le cadre de projets de décoration d'intérieur, plusieurs collaborateurs peuvent travailler sur les mêmes fichiers ou plans. Une solution qui permet de suivre les versions des documents et de collaborer en temps réel devient indispensable pour éviter toute confusion ou perte d'informations.
- **Sauvegarde et récupération des données** : Dualya doit mettre en place un système de **sauvegarde régulier** et de **récupération des données** en cas de sinistre. Cela inclut des copies de sauvegarde automatiques, locales et externes, pour garantir la continuité des opérations même en cas de panne

matérielle ou d'incident majeur.

La croissance de Dualya et l'ouverture de nouvelles agences augmentent le risque de cyberattaques et de fuites d'informations sensibles. Une infrastructure solide en matière de sécurité est donc essentielle.

- **Protection des accès** : Chaque collaborateur ayant accès à des informations confidentielles (devis, projets, données des clients), il est crucial de mettre en place un système de gestion des identités et des accès. Cela permettrait de limiter l'accès aux informations selon le rôle des collaborateurs.
- **Formation et sensibilisation des employés** : Un élément essentiel de la sécurité informatique réside dans la formation des utilisateurs. En sensibilisant les employés aux risques de phishing, aux bonnes pratiques en matière de gestion des mots de passe et aux politiques de sécurité, Dualya pourrait réduire le risque d'incidents liés à une erreur humaine.

Dualya doit se doter d'une infrastructure qui facilite le travail collaboratif entre les différents services (Design, Administratif, Marketing, Ressources Humaines) et les différentes agences.

- **Gestion des utilisateurs centralisée** : Il devient nécessaire de mettre en place un système de **gestion centralisée des utilisateurs** qui permettrait de gérer les droits d'accès, les autorisations, et de provisionner ou déprovisionner rapidement des comptes pour les nouveaux collaborateurs ou ceux qui quittent l'entreprise.
- **Gestion de la documentation et des processus** : Dualya aura besoin d'un **système de documentation centralisé** pour archiver et partager les procédures internes, les manuels, les documents clients, et les rapports de projets. Cela permettra une meilleure uniformisation des pratiques entre les agences et une accessibilité rapide aux informations critiques.

Avec une expansion qui ne semble pas ralentir, Dualya doit anticiper ses futurs besoins en infrastructure en choisissant des solutions **scalables**, c'est-à-dire capables de croître avec l'entreprise.

- **Prévision des besoins futurs** : Il est essentiel que les infrastructures déployées (serveurs, stockage, réseau, etc.) puissent facilement évoluer pour répondre à l'augmentation du volume de projets et à l'ouverture éventuelle de nouvelles agences.
- **Soutien technique** : Enfin, Dualya devra se doter d'un **service de support technique** dédié pour assurer la maintenance proactive de l'infrastructure, le dépannage rapide en cas de panne, et la mise à jour régulière des systèmes.

Dualya a besoin d'une infrastructure robuste, flexible et sécurisée pour accompagner sa croissance. Il est crucial de mettre en place une infrastructure réseau centralisée, des systèmes de stockage performants, une gestion avancée des utilisateurs et des outils qui favorisent la collaboration entre les équipes réparties sur plusieurs sites. En parallèle, la sécurité des données et des communications doit être renforcée pour protéger l'entreprise contre les cybermenaces. Les décisions prises aujourd'hui en matière d'infrastructure joueront un rôle clé dans la capacité de Dualya à maintenir son dynamisme et à continuer son expansion dans des conditions optimales.

7.3 Etude de solution

Hyperviseur pour Dualya :

La virtualisation permet à Dualya d'optimiser ses ressources matérielles en exécutant plusieurs machines virtuelles (VM) sur un seul serveur physique. Les avantages principaux incluent :

- **Optimisation des ressources** : Meilleure utilisation du matériel.
- **Réduction des coûts** : Moins de serveurs physiques, donc moins de dépenses en matériel et en énergie.
- **Scalabilité** : Facilité d'ajouter ou de modifier des machines virtuelles.
- **Maintenance simplifiée** : Migrations de VMs, gestion centralisée.
- **Sécurité** : Isolation des VM, réduisant les risques de propagation des problèmes.

| Critères | Hyper-V | Proxmox | VMware ESXi |
|-----------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| Coût | Inclus dans Windows, licences | Gratuit, options premium | Gratuit limité, version payante |
| Facilité | Intégration Windows | Open-source, interface web | Interface professionnelle, vCenter |
| Performance | Bonne (Windows) | Très bonnes performances | Excellentes performances |
| Fonctionnalités | Basique (version gratuite) | LXC, KVM, Ceph | vMotion, HA, DRS, vSAN (payant) |
| Support | Microsoft | Communauté active | Support entreprise complet |

Nous recommandons **VMware ESXi** pour Dualya pour les raisons suivantes :

1. **Performance et robustesse** : ESXi est reconnu pour sa stabilité et ses performances élevées dans les environnements critiques, garantissant une utilisation efficace des ressources pour Dualya.
2. **Fonctionnalités avancées** : ESXi propose des outils essentiels pour la croissance de Dualya, tels que **vMotion** (migration de VM à chaud), **High Availability (HA)**, et **vSAN**, assurant la continuité des services et une gestion efficace.
3. **Écosystème professionnel et support** : VMware offre un support technique de haut niveau et un écosystème mature, crucial pour une entreprise en expansion.
4. **Sécurité** : Isolation des VMs, outils de chiffrement et gestion des accès pour une sécurité optimale des données.

Conclusion

VMware ESXi est le meilleur choix pour Dualya en termes de **performances**, **flexibilité** et **fonctionnalités avancées**, tout en garantissant une infrastructure évolutive et sécurisée.

Switch pour Dualya :

Les switchs managés offrent des fonctionnalités essentielles pour une entreprise en croissance comme Dualya :

- **Gestion du réseau** : Contrôle des flux, gestion du trafic, surveillance et diagnostics centralisés.
- **Sécurité** : Possibilité de segmenter le réseau via des VLANs, gestion fine des accès.
- **Scalabilité** : Capacité à s'adapter à l'expansion du réseau avec des fonctionnalités avancées telles que le routage dynamique.
- **Qualité de service (QoS)** : Priorisation du trafic pour garantir la performance des applications critiques.

| Critères | Cisco Catalyst 2960-X | HP Aruba 2930F | Juniper EX2300 |
|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Coût | Relativement élevé | Prix compétitif | Moins cher que Cisco |
| Performance | Hautes performances, robuste | Bonnes performances | Performances adéquates |
| Scalabilité | Empilable, ports 10G disponibles | Empilable, Flexibilité avec ArubaOS | Empilable, options 10G limitées |
| Gestion | Cisco IOS, riche en fonctionnalités | Aruba Central (cloud), simple | Junos OS, bon mais moins intuitif |
| Sécurité | Excellente (Cisco TrustSec, ACLs) | Bonne sécurité avec ArubaOS | Bonnes, moins poussées que Cisco |
| Support | Support solide et reconnu (TAC) | Support fiable, mais moins présent | Support correct |

Nous recommandons **Cisco Catalyst 2960-X** pour les raisons suivantes :

1. **Performance et fiabilité** : Ce modèle est reconnu pour sa robustesse et ses performances dans les environnements exigeants. Il offre des capacités élevées de gestion du trafic et d'optimisation des flux critiques pour l'entreprise.
2. **Scalabilité** : Le 2960-X est **empilable**, permettant à Dualya d'ajouter des unités supplémentaires à mesure que le réseau grandit sans interrompre les opérations.
3. **Gestion avancée** : **Cisco IOS** est une référence dans le secteur avec des fonctionnalités complètes pour la gestion du réseau, la sécurité et la surveillance. Sa richesse fonctionnelle est cruciale pour une gestion fine du réseau.
4. **Sécurité renforcée** : Avec des technologies comme **TrustSec**, **ACLs**, et des options de segmentation poussée via VLANs, Cisco garantit une sécurité réseau de haut niveau, essentielle pour protéger les données et les services.
5. **Support et écosystème Cisco** : Cisco offre un support mondialement reconnu avec son **Technical**

Assistance Center (TAC), crucial pour assurer la résolution rapide des problèmes en cas de panne.

Conclusion

Le **Cisco Catalyst 2960-X** est le choix optimal pour Dualya grâce à sa combinaison de **performances**, de **sécurité avancée**, et de **scalabilité**, tout en bénéficiant de l'expertise et du support global de Cisco.

Pare-feu pour Dualya :

Un pare-feu performant est essentiel pour protéger le réseau de Dualya face aux menaces internes et externes. Ses principales fonctions incluent :

- **Sécurité réseau** : Protection contre les intrusions, attaques DDoS, et autres cybermenaces.
- **Filtrage des connexions** : Contrôle précis des flux entrants et sortants via des règles de filtrage.
- **VPN** : Sécurisation des accès distants pour les collaborateurs et agences distantes.
- **Monitoring et gestion** : Suivi du trafic réseau en temps réel, détection et blocage d'anomalies.

| Critères | Stormshield | pfSense | Fortinet (FortiGate) |
|---------------------|---|---|---|
| Coût | Solution payante, mais abordable avec des options professionnelles | Gratuit (open-source), payant pour support avancé | Relativement élevé, positionnement haut de gamme |
| Performance | Très bonnes performances, adaptées aux PME | Bonnes performances, surtout pour petites structures | Excellentes performances pour les grandes infrastructures |
| Sécurité | Sécurité robuste (pare-feu, IPS, VPN) avec certifications européennes (ANSSI) | Bonne, mais nécessite des configurations poussées | Excellente sécurité avec de nombreuses fonctionnalités avancées (UTM) |
| Facilité de gestion | Interface conviviale, facile à gérer | Interface technique, adaptée aux utilisateurs avancés | Interface intuitive, gestion simplifiée |
| Support | Support commercial solide avec des mises à jour régulières | Communauté active, support commercial disponible | Support de haut niveau avec FortiCare |
| VPN | VPN SSL et IPSec performants | VPN IPSec et OpenVPN bien supportés | VPN SSL et IPSec de haute qualité |

| | | | |
|---------------------------------|--|--|--|
| Fonctionnalités supplémentaires | Antivirus, filtrage web, sandboxing, et gestion d'anomalies réseau | Très flexible avec de nombreux plugins | Solutions avancées UTM (Unified Threat Management) et SD-WAN |
|---------------------------------|--|--|--|

Nous recommandons **Stormshield** pour les besoins de sécurité de Dualya pour les raisons suivantes :

1. **Sécurité robuste et certifications** : Stormshield propose une protection complète contre les cybermenaces (pare-feu, IPS, VPN) avec des certifications **ANSSI**, garantissant un haut niveau de sécurité, adapté aux besoins des entreprises européennes et des PME comme Dualya.
2. **Facilité de gestion** : L'interface est conviviale et intuitive, rendant la gestion du pare-feu simple même pour les administrateurs sans expertise technique approfondie. Cela simplifie la gestion quotidienne des règles de sécurité et des configurations.
3. **Performances adaptées aux PME** : Stormshield offre des performances solides et stables, parfaitement adaptées aux environnements en pleine expansion comme Dualya, tout en gérant efficacement le trafic réseau et en protégeant les agences distantes via VPN.
4. **Support et maintenance** : Stormshield propose un support professionnel complet, avec des mises à jour régulières pour répondre aux nouvelles menaces et garantir la sécurité du réseau à long terme.
5. **VPN et protection avancée** : Avec des solutions performantes de **VPN SSL et IPSec**, Stormshield garantit la sécurité des connexions distantes, tout en offrant des fonctionnalités avancées de protection, comme le **sandboxing** et le filtrage des contenus web.

Conclusion

Le **Stormshield** est le choix idéal pour Dualya, offrant une combinaison de **sécurité certifiée**, de **facilité d'utilisation**, et de **performances fiables**. Il garantit une protection avancée tout en étant évolutif et adapté aux besoins spécifiques des entreprises en expansion.

Service de Centralisation des utilisateurs, DNS, DHCP pour Dualya :

Le choix d'une infrastructure Windows Server avec Active Directory (AD), les GPO (Group Policy Objects), et les services DHCP/DNS via le serveur Windows offre plusieurs avantages pour Dualya :

- **Gestion centralisée** : AD permet de centraliser la gestion des utilisateurs, des machines et des ressources réseau.
- **Contrôle des politiques** : GPOs permettent d'appliquer des configurations et des restrictions uniformes à l'ensemble du parc informatique.
- **DHCP/DNS intégré** : Une configuration DHCP/DNS centralisée simplifie la gestion des adresses IP et des noms de domaine, garantissant une infrastructure réseau plus stable.

| Critères | Windows Server (AD, DHCP/DNS, GPO) | Samba4 (Linux) |
|---------------------|---|---|
| Coût | Licence payante | Gratuit (open-source) |
| Facilité de gestion | Interface graphique intuitive et intégration avec d'autres services Microsoft | Administration en ligne de commande, plus complexe |
| Active Directory | Solution native avec GPO complète | Similaire via Samba, mais fonctionnalités limitées |
| DHCP/DNS | Intégration native et gestion centralisée | Possible mais nécessite des configurations manuelles |
| Sécurité | Bonne, gestion fine des permissions et sécurité via AD et GPO | Flexible, mais dépend des compétences en sécurité |
| Scalabilité | Très bonne scalabilité, idéal pour les grandes infrastructures | Bonne, mais plus adaptée aux petites/moyennes entreprises |
| Support | Support Microsoft (payant), communauté active | Communauté open-source active, mais pas de support officiel |

| Critères | Windows Server (DHCP/DNS) | Linux (ISC DHCP/DNS Bind) |
|----------|---------------------------|---------------------------|
|----------|---------------------------|---------------------------|

| | | |
|-----------------|--|---|
| Coût | Payant | Gratuit |
| Facilité | Intégré nativement, gestion centralisée via GUI | Complexe, nécessite une gestion manuelle |
| Fonctionnalités | Fonctionnalités avancées, intégration avec AD et GPO | Très flexible, mais requiert des compétences techniques |

Choix de Windows Server (AD, GPO, DHCP/DNS)

Nous recommandons **Windows Server** pour les raisons suivantes :

1. **Gestion centralisée via Active Directory** : Windows Server est une référence en matière de gestion centralisée. **Active Directory (AD)** permet de gérer les utilisateurs, les groupes, les permissions, et d'accéder à des fonctionnalités de **GPO**. Dualya peut ainsi facilement contrôler et sécuriser l'accès à ses ressources.
2. **GPO (Group Policy Objects)** : La capacité d'appliquer des politiques réseau à grande échelle avec des GPO garantit une **cohérence** dans la configuration des postes de travail et la sécurité des utilisateurs.
3. **Intégration DHCP/DNS** : L'intégration native de **DHCP** et **DNS** au sein de Windows Server permet une gestion fluide des adresses IP et noms de domaine. Cela simplifie l'administration du réseau, évitant les erreurs de configuration et minimisant les pannes.
4. **Simplicité d'utilisation** : L'interface graphique de **Windows Server** rend l'administration intuitive, idéale pour les équipes techniques de Dualya, même avec une expérience limitée dans l'administration réseau. Cette solution réduit les coûts de formation et de gestion technique.

Autres solutions comparées

1. **Samba4 (Linux)** : Bien que **Samba4** offre une alternative gratuite à **Active Directory**, il nécessite plus de compétences techniques pour la configuration et la gestion, notamment pour les services **DHCP/DNS**. De plus, les fonctionnalités de GPO et la gestion des droits utilisateurs sont plus limitées, ce qui pourrait complexifier la gestion du réseau à long terme.

Conclusion

Le choix de **Windows Server** pour Dualya est motivé par ses capacités de **gestion centralisée**, sa **simplicité d'administration**, son **intégration native** de services réseau critiques comme **DHCP/DNS** et ses **fonctionnalités avancées** de sécurité via **Active Directory** et **GPO**. Cela assure une infrastructure fiable, sécurisée et évolutive pour soutenir la croissance de l'entreprise.

Service de partage de fichier, d'outil de collaboration :

| Critères | NextCloud | OneCloud |
|------------------|---|--|
| Coût | Open-source, gratuit, ou avec support payant | Payant, principalement en version SaaS |
| Fonctionnalités | Très complet (partage de fichiers, édition collaborative, calendrier) | Fonctionnalités de base |
| Sécurité | Chiffrement de bout en bout, gestion fine des accès | Sécurité standard |
| Personnalisation | Hautement personnalisable via des modules | Moins flexible |
| Accessibilité | Accès via web et apps mobiles | Interface simple mais moins riche |
| Support | Large communauté et support commercial | Support payant, communauté plus restreinte |

Nous recommandons **NextCloud** pour les raisons suivantes :

1. **Fonctionnalités riches** : Collaboration complète avec partage de fichiers, édition simultanée, calendriers, gestion des tâches, etc.
2. **Sécurité avancée** : Chiffrement de bout en bout et gestion fine des permissions pour protéger les données sensibles.
3. **Accessibilité et mobilité** : Accès facile aux documents depuis n'importe où, via une interface web ou mobile.
4. **Personnalisation et extensibilité** : Hautement configurable avec des modules adaptés aux besoins de Dualya.
5. **Coût et contrôle des données** : Solution open-source sans frais récurrents, hébergeable sur ses propres serveurs.

Conclusion

NextCloud est la meilleure option pour Dualya, combinant **fonctionnalités collaboratives complètes**, **sécurité renforcée**, et **flexibilité** tout en gardant le contrôle total sur les données.

Service de gestion de parc informatique :

| Critères | GLPI | ServiceNow | OCS Inventory |
|------------------------|--|--|---|
| Coût | Open-source, gratuit, avec options payantes pour support | Payant, solutions SaaS coûteuses | Gratuit, open-source |
| Fonctionnalités | Gestion complète du parc, tickets, inventaire, suivi des incidents | Gestion ITSM très avancée, mais coûteuse et complexe | Inventaire des équipements, moins complet pour le support |
| Facilité d'utilisation | Interface simple, adaptée aux PME | Très complète, mais complexe à paramétrer | Interface simple, mais limité à l'inventaire |
| Intégration | Intégration facile avec d'autres outils open-source | Intégration puissante, mais coûteuse | Bonne intégration avec autres outils d'inventaire |
| Support | Communauté active, support payant disponible | Support premium, mais cher | Communauté open-source, pas de support officiel |

Nous recommandons **GLPI** pour Dualya en raison de ses nombreux avantages :

1. **Gestion complète du parc informatique** : **GLPI** couvre tous les aspects nécessaires à la gestion du parc informatique, incluant l'inventaire des équipements, la gestion des tickets d'incidents, le suivi des interventions, et la gestion des licences.
2. **Coût maîtrisé** : GLPI étant une solution open-source, Dualya peut l'utiliser gratuitement et choisir d'ajouter des services de support payants si nécessaire, réduisant ainsi les coûts d'exploitation.
3. **Facilité d'utilisation et d'intégration** : GLPI est facile à installer et à utiliser, avec une interface claire adaptée aux PME. De plus, il s'intègre bien avec d'autres outils comme **OCS Inventory** pour automatiser l'inventaire des équipements.
4. **Personnalisation et extensibilité** : Grâce à une large gamme de **plugins**, GLPI peut être personnalisé pour répondre aux besoins spécifiques de Dualya, rendant l'outil flexible et évolutif en fonction de la croissance de l'entreprise.
5. **Support communautaire** : Une **communauté open-source active** assure des mises à jour régulières et des améliorations continues, tandis que des options de support commercial existent pour un suivi plus poussé.

Conclusion

Le choix de **GLPI** pour Dualya est optimal grâce à sa **gestion complète**, sa **facilité d'utilisation**, son **coût maîtrisé**, et sa **personnalisation**. C'est une solution flexible, évolutive et adaptée aux besoins d'une entreprise en pleine expansion comme Dualya.

Gestionnaire de mot de passe :

| Critères | KeePass | LastPass | Bitwarden |
|------------------------|--|--|--|
| Coût | Gratuit, open-source | Gratuit avec options payantes, SaaS | Gratuit avec options payantes, SaaS |
| Fonctionnalités | Gestion sécurisée des mots de passe, plugins pour extensions | Gestion des mots de passe, partage sécurisé, options avancées en version payante | Gestion des mots de passe, partage sécurisé, open-source |
| Sécurité | Très sécurisé, stockage local avec chiffrement fort | Sécurisé, stockage en ligne avec chiffrement, support de MFA | Sécurisé, stockage en ligne avec chiffrement, support de MFA |
| Facilité d'utilisation | Interface simple mais moins intuitive, surtout avec plugins | Interface très intuitive et facile à utiliser | Interface intuitive, facile à utiliser |
| Support | Support communautaire, documentation en ligne | Support commercial pour les versions payantes, support communautaire | Support communautaire, support premium disponible |

Nous recommandons **KeePass** pour Dualya en raison des avantages suivants :

1. **Coût** : **KeePass** est une solution entièrement gratuite et open-source, ce qui permet à Dualya de réduire les coûts tout en bénéficiant d'une gestion efficace des mots de passe.
2. **Sécurité renforcée** : KeePass offre un **chiffrement fort** pour le stockage local des mots de passe, garantissant un haut niveau de sécurité sans dépendance sur le stockage en ligne.
3. **Personnalisation et extensibilité** : Grâce à son architecture de plugins, **KeePass** peut être personnalisé pour répondre aux besoins spécifiques de Dualya, avec des extensions pour ajouter des fonctionnalités supplémentaires.
4. **Contrôle des données** : En stockant les mots de passe localement, **KeePass** offre à Dualya un **contrôle total** sur ses données de connexion, sans nécessiter un stockage en ligne.
5. **Support communautaire** : Une large **communauté open-source** offre des ressources et des mises à jour régulières, avec une documentation complète pour assister les utilisateurs.

Conclusion

KeePass est le choix optimal pour Dualya grâce à son **coût nul**, sa **sécurité locale élevée**, et sa **personnalisation** via des plugins. Cette solution open-source offre un contrôle total sur les mots de passe tout en étant adaptée aux besoins d'une entreprise cherchant à optimiser les coûts et la sécurité.

7.4 Proposition commerciale



Innovatech Solution
 9 Rue de l'Halbrane
 44340 Bouguenais
Siret : 409 532 677
Tél : 02 95 63 14 57

Devis N°1

DUALYA

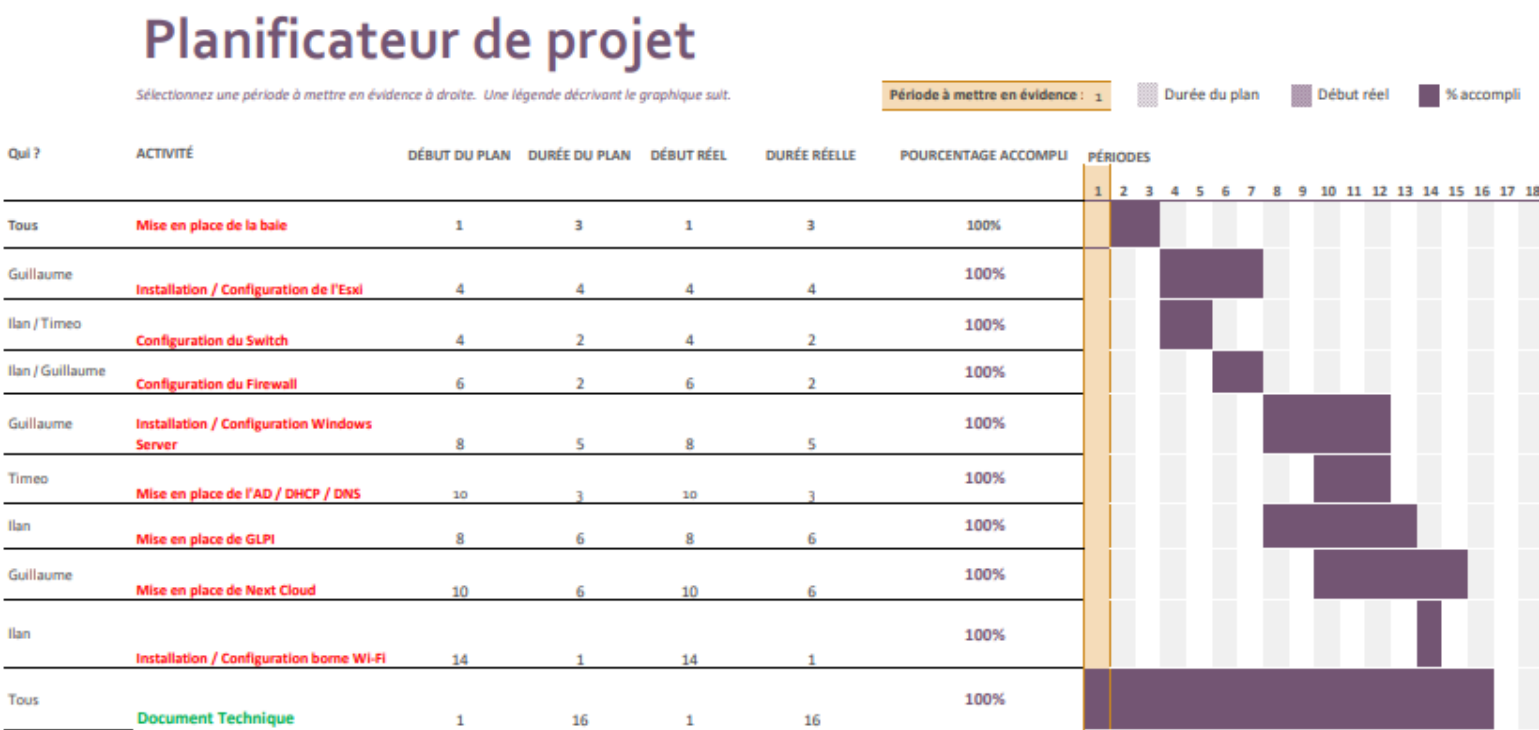
44000 Nantes

| | |
|---------------|------------|
| Date du devis | 18/06/2024 |
|---------------|------------|

| Description | Quantité | Prix unitaire HT | Prix total HT |
|--|----------|------------------|---------------|
| Prestation de service pour la mise en place de l'AD/DHCP /heure | 4 | 50,00 € | 200,00 € |
| Prestation de service pour la mise en place de GLPI /heure | 2 | 50,00 € | 100,00 € |
| Prestation de service pour la mise en place de Next Cloud /heure | 2 | 50,00 € | 100,00 € |
| Prestation de service pour la mise en place du Bitwarden /heure | 2 | 50,00 € | 100,00 € |
| Prestation de service pour l'installation/configuration de Ubuntu server (x2) /heure | 2 | 30,00 € | 60,00 € |
| Prestation de service pour l'installation/configuration de Windows Server 2022 (x2) /heure | 2 | 30,00 € | 60,00 € |
| Frais de déplacement /km | 10 | 2,00 € | 20,00 € |

| | |
|------------------|-----------------|
| Total HT | 640,00 € |
| TVA (20,00 %) | 128,00 € |
| Total TTC | 768,00 € |

7.5 Planification de projet



7.6 Mise en production

7.6.1 Configuration serveur :

Serveur DELL PowerEdge R630 :

- OS : Esxi 7.3 / 95 Go en RAID 1
- Stockage DATA : 450 Go en RAID 5
- RAM : 250 Go



Dans cette configuration, nous avons installé un hyperviseur ESXi 7.3 sur un serveur physique pour gérer l'infrastructure virtuelle de Dualya, en tenant compte de la segmentation du réseau et de la sécurité.

Nous avons configuré deux cartes réseau (NIC) sur le serveur pour séparer les trafics en fonction des besoins de Dualya :

- **Première carte réseau** : Connectée au réseau de la **Fab'Academy**, avec une adresse IP dans le réseau 10.44.102.0 en /24. Cette interface est dédiée à l'accès **Internet** et assure la connectivité externe pour les VM et services nécessitant un accès en ligne.
- **Deuxième carte réseau** : Connectée au réseau interne de **Dualya**, avec une adresse IP dans le réseau 10.44.23.0 en /26. Ce réseau est réservé aux services internes et assure la communication entre les machines virtuelles dédiées aux différents services de Dualya.

La configuration des disques est cruciale pour garantir les performances et la sécurité des données :

- **RAID 1 pour l'OS (ESXi)** : Nous avons configuré 2 disques en RAID 1 pour l'installation de l'hyperviseur ESXi. RAID 1 offre une tolérance aux pannes en dupliquant les données sur les deux disques. Cela assure une meilleure protection des fichiers système de l'ESXi : si un disque tombe en panne, le système peut continuer à fonctionner sans interruption. RAID 1 n'améliore pas les performances d'écriture ou de lecture comme RAID 0, mais la fiabilité est prioritaire dans ce cas, étant donné que le système doit rester fonctionnel en cas de défaillance matérielle.
- **RAID 5 pour les données des VM** : Le reste des disques a été configuré en RAID 5 pour stocker les machines virtuelles. RAID 5 répartit les données et les parités sur plusieurs disques, ce qui permet d'obtenir à la fois une tolérance aux pannes et une meilleure utilisation

de l'espace de stockage. Si un disque tombe en panne, les données restent accessibles grâce aux informations de parité. RAID 5 combine une bonne performance de lecture, une protection des données, et une utilisation efficace des disques, ce qui en fait un choix idéal pour les VM critiques de Dualya.

Après avoir configuré les cartes réseau et les disques, nous avons installé **ESXi 7.3** sur le serveur. Une fois l'installation terminée, nous avons procédé à une série de configurations :

- **Gestion des réseaux et accès** : Définir l'adresse IP pour la gestion de l'ESXi (interface de management), sur le réseau interne de Dualya (10.44.23.170) pour que l'équipe IT puisse y accéder via l'interface **vSphere Client**.
- **Configuration du DNS et de la passerelle** : Utiliser les services DNS et la passerelle définis pour Dualya afin que les machines virtuelles puissent résoudre les noms de domaine et avoir un accès internet via le réseau de la Fab'Academy si nécessaire.

Pour organiser le réseau virtuel au sein d'ESXi, nous avons créé plusieurs **vSwitchs** et **groupes de ports** pour chaque VLAN spécifique aux services de Dualya :

- **vSwitch de gestion** : Un switch virtuel dédié au réseau de gestion de l'hyperviseur ESXi, isolé du trafic des machines virtuelles.
- **vSwitch pour les VM** : Chaque VLAN de Dualya a son propre groupe de ports, permettant une **segmentation réseau** logique au niveau des VM. Cela isole les différents services pour garantir sécurité et performance.

Une fois l'architecture réseau en place, nous avons commencé la création des **machines virtuelles** (VM) pour chaque service de Dualya :

- **VM Active Directory (AD)** : Machine virtuelle dédiée à la gestion des utilisateurs, des droits d'accès et des politiques de groupe (GPO).
- **VM pour les services DNS et DHCP** : Gère la résolution des noms et l'attribution des adresses IP pour le réseau interne.
- **VM Serveur de fichiers** : Stockage et partage des fichiers entre les différents services de l'entreprise.
- **VM de gestion de parc informatique** : GLPI est installé sur cette VM pour gérer les inventaires et tickets de maintenance.
- **VM collaboratives** : Pour l'installation de services comme **NextCloud**, pour la gestion et le partage des documents entre les équipes de Dualya.

En séparant les interfaces réseau pour le trafic interne et externe, et en configurant un RAID optimisé pour l'OS et les données des VM, nous avons maximisé la performance et la sécurité de l'infrastructure. La création des vSwitchs et des VLANs assure une **segmentation réseau** efficace, tandis que les machines virtuelles peuvent être déployées avec des ressources adaptées à chaque service, facilitant la gestion quotidienne des opérations de Dualya.

7.6.2 Configuration réseau, LAN / WAN :

Dans le cadre de l'infrastructure réseau de Dualya, nous avons installé et configuré un switch par site (un pour Paris et un pour Arcachon). Voici le récapitulatif des configurations effectuées pour chaque switch.

- **Nom du switch** : Chaque switch a été nommé en fonction de son emplacement pour une identification facile. Par exemple : **SW-PAR-DUALYA** pour Paris et **SW-ARC-DUALYA** pour Arcachon.
- **Mots de passe** : Nous avons configuré des mots de passe sécurisés pour l'accès au mode utilisateur et au mode privilégié, en suivant les bonnes pratiques.
- **Chiffrement des mots de passe** : Les mots de passe ont été chiffrés pour éviter qu'ils ne soient visibles en clair dans les configurations.
- **Bannière** : Une bannière d'avertissement a été ajoutée, affichée lors de la connexion au switch, rappelant qu'il s'agit d'un système sécurisé appartenant à Dualya, avec une mention légale sur l'accès non autorisé.
- **Accès SSH** : Le switch a été configuré pour permettre un accès **SSH** sécurisé à distance, en désactivant l'accès Telnet qui est moins sécurisé.

Nous avons créé 4 VLANs distincts pour segmenter le réseau de manière logique et garantir la sécurité et les performances de chaque service :

- **VLAN 10 - VLAN LAN** : Utilisé pour le réseau des postes de travail des utilisateurs (LAN).
- **VLAN 20 - VLAN SRV** : Réserve aux serveurs (SRV) pour isoler les services critiques.
- **VLAN 30 - VLAN SI** : Dédié aux systèmes d'information (SI), tels que les administrateurs réseau et l'équipe IT.
- **VLAN 40 - VLAN DMZ** : Utilisé pour les machines en zone démilitarisée (DMZ), principalement pour les services accessibles depuis Internet.

Nous avons ensuite assigné des ports spécifiques pour chaque VLAN sur le switch, afin de simplifier l'organisation physique et la gestion des équipements. Étant donné qu'il s'agit d'un switch 24 ports et que nous avons 4 VLANs, nous avons attribué **6 ports par VLAN** dans l'ordre suivant :

- **Ports 1-6** : Assignés au **VLAN 10 (LAN)** pour les postes de travail des utilisateurs.
- **Ports 7-12** : Assignés au **VLAN 20 (SRV)** pour les serveurs internes.
- **Ports 13-18** : Assignés au **VLAN 30 (SI)** pour les systèmes d'information et l'équipe IT.
- **Ports 19-24** : Assignés au **VLAN 40 (DMZ)** pour les services accessibles depuis l'extérieur (DMZ).

Cela permet de garantir une séparation physique et logique des différents services réseau de Dualya, tout en facilitant la gestion du câblage et des connexions au sein de la baie de chaque site.

La configuration des switches sur les deux sites de Dualya est pensée pour garantir une **segmentation logique et physique** du réseau en fonction des différents services (LAN, serveurs, IT, DMZ). En séparant les VLANs et en organisant les ports de manière cohérente, nous avons facilité la maintenance, amélioré la sécurité et optimisé les performances du réseau. L'accès sécurisé via SSH et la configuration d'une bannière d'avertissement ajoutent une couche supplémentaire de protection à l'infrastructure réseau.



Dans le cadre de l'infrastructure réseau de Dualya, nous avons installé et configuré un pare-feu pour sécuriser et contrôler les flux entrants et sortants. Voici le résumé des étapes de configuration.

Nous avons attribué un nom explicite au pare-feu afin de l'identifier facilement dans le réseau et pour la gestion future. Par exemple, pour Paris, **FW-PAR-DUALYA**. Pour Arcachon, **FW-ARC-DUALYA**.

Le pare-feu dispose de deux interfaces réseau principales, configurées pour gérer le trafic interne et externe :

- **Interface IN** : Connectée au réseau interne de **Dualya** (réseau 10.44.23.0 en /26). Cette interface gère tout le trafic interne des machines et services de Dualya vers le pare-feu.
- **Interface OUT** : Connectée au réseau de la **Fab'Academy** (réseau 10.44.102.0 en /24). Cette interface gère la communication externe, notamment l'accès à Internet, ainsi que le trafic sortant de Dualya vers l'extérieur.

Cette configuration permet de séparer clairement le trafic interne et externe, avec l'objectif d'ajouter des règles de filtrage et de contrôle des flux plus tard.

Pour l'instant, dans le cadre des tests et de la configuration initiale, **tous les flux réseau sont autorisés** :

- **Aucun blocage n'a été mis en place**, permettant à tout le trafic de circuler librement entre le réseau interne de Dualya (via l'interface IN) et le réseau externe Fab'Academy (via l'interface OUT). Cela a permis de s'assurer que les communications de base fonctionnent correctement avant de restreindre les accès.
- **Suivi des flux** : Cette configuration de libre circulation des flux permet de surveiller les trafics et d'analyser les besoins avant de restreindre progressivement les accès.

Le pare-feu a été configuré pour utiliser des **serveurs DNS externes** afin que les machines et services du réseau Dualya puissent résoudre les noms de domaine pour l'accès à Internet. Les DNS configurés sont des DNS publics, ce qui permet aux utilisateurs et aux serveurs de Dualya de communiquer avec des services externes.

Une fois la phase de tests terminée et les flux observés, l'objectif sera de :

- **Ajouter des règles de filtrage spécifiques** : restreindre les flux indésirables et autoriser uniquement ceux nécessaires pour les services de Dualya.
- **Définir des zones de sécurité** : Segmenter le réseau en plusieurs zones (par exemple, DMZ, réseau interne, etc.) et appliquer des règles de sécurité différentes pour chaque zone.

Le pare-feu de Dualya a été installé et configuré avec une architecture réseau claire : l'interface **IN** pour le réseau interne de Dualya, et l'interface **OUT** pour le réseau de la Fab'Academy et l'accès à Internet. Actuellement, tous les flux sont autorisés pour s'assurer de la bonne circulation du trafic, avec une configuration DNS vers des serveurs externes. Cette configuration temporaire permettra de progressivement appliquer des règles de filtrage plus strictes selon les besoins de sécurité de Dualya.



7.6.3 Mise en place des services : Active Directory, DHCP, DNS :

Nous avons configuré une machine virtuelle sous **Windows Server 2019** sur l'hyperviseur ESXi pour gérer les premiers services réseau critiques de Dualya, incluant **Active Directory (AD)**, **DHCP** et **DNS**. Voici le détail des étapes de configuration.

La création du domaine pour l'entreprise Dualya.

- Nous avons commencé par promouvoir le serveur en tant que **contrôleur de domaine**.
- Le domaine **dualya.local** a été créé pour gérer l'authentification et l'organisation des utilisateurs et ressources de l'entreprise Dualya.
- Cette configuration permet d'avoir une **gestion centralisée des utilisateurs, des groupes, des ordinateurs** et des stratégies de groupe (GPO).

La création de l'arborescence Active Directory

- Nous avons organisé l'Active Directory en créant des **Unités Organisationnelles (OU)** pour mieux structurer les utilisateurs et les ressources de l'entreprise. Voici la structure initiale mise en place :
 - **OU Utilisateurs :**
 - **Direction**
 - **Ressources Humaines**
 - **Administratif**
 - **Marketing**
 - **Design**
 - **OU Ordinateurs :** Pour gérer et organiser les postes de travail des collaborateurs.
 - **OU Serveurs :** Pour les serveurs présents et futurs de Dualya.
- Cette arborescence permet de **déployer facilement des GPO** et de gérer les permissions pour chaque service.

La création des comptes utilisateurs et groupes

- Nous avons créé un compte utilisateur pour chaque collaborateur de Dualya, en suivant une convention de nommage standard : **prenom.nom@dualya.local**.
- Chaque utilisateur a un mot de passe initial, qu'il sera amené à changer lors de la première connexion.
- Les utilisateurs sont organisés dans leurs **OU respectives** (Direction, RH, Marketing, etc.), facilitant ainsi la gestion des permissions spécifiques à chaque service.

La mise en place du service DHCP

- Nous avons configuré le serveur **DHCP** pour automatiser l'attribution des adresses IP aux postes de travail sur le VLAN LAN.
- La plage d'adresses définie pour le **VLAN LAN** est : **10.44.23.1 - 10.44.23.61/26**.
 - **IP de la passerelle :** 10.44.23.62
 - **Plage d'adresses IP pour les clients :** 10.44.23.1 - 10.44.23.61
 - **Adresse IP du serveur DNS :** 10.44.23.66
- Ce service DHCP assure que chaque poste de travail sur le réseau Dualya reçoit une adresse IP automatiquement, ce qui simplifie la gestion du réseau et évite les conflits d'adresses.

La mise en place du service DNS

- Le serveur Windows 2019 a également été configuré pour héberger le service **DNS**.

- **Zones DNS créées :**
 - **Zone principale :** `dualya.local` pour la gestion des résolutions internes des noms de domaine des machines et services du réseau.
 - Les services Nextcloud, GLPI, Zabbix et Grafana.
- Le serveur DNS est essentiel pour la résolution des noms de domaine internes, permettant aux utilisateurs et aux services de Dualya de communiquer via des **noms de domaine** au lieu d'adresses IP.
- Nous avons aussi configuré un **transfert DNS** vers les serveurs DNS publics (par exemple, ceux de Google : 8.8.8.8 et 8.8.4.4) pour permettre la résolution des noms de domaine externes (Internet).

Avec cette configuration, Dualya dispose d'une **infrastructure réseau fonctionnelle et sécurisée** pour ses utilisateurs :

- Un domaine `dualya.local` via Active Directory pour la gestion des utilisateurs et des ressources.
- Une **structure organisationnelle** claire avec des comptes utilisateurs créés pour chaque collaborateur.
- Un service **DHCP** assurant une gestion automatique des adresses IP pour le réseau interne (VLAN LAN).
- Un service **DNS** pour la résolution des noms de domaine internes et externes.

Cette première étape met en place les bases solides de l'infrastructure informatique de Dualya et facilite la gestion des utilisateurs et des services réseau dans le futur.



Windows Server

7.6.4 Mise en place de GLPI :

Dans le cadre de la gestion des équipements informatiques et des tickets d'incidents et de demandes, nous avons installé et configuré **GLPI** sur une machine virtuelle sous **Debian 12**. Voici un résumé des étapes effectuées, incluant la liaison avec **Active Directory (AD)** via l'**Annuaire LDAP** de GLPI, pour permettre une authentification centralisée des utilisateurs.

- Nous avons configuré une **VM sous Debian 12** sur l'hyperviseur ESXi avec les ressources nécessaires (CPU, RAM, espace disque).
- La VM a été connectée au **VLAN SRV (tag 20)** pour être accessible via le réseau interne de Dualya.

Installation et configuration GLPI et LDAP

- Installation de **GLPI** et des services requis (**Apache, MariaDB, PHP**).
- Configuration de la base de données MariaDB pour GLPI et configuration de l'accès via l'interface web à l'adresse **http://adresse_ip/glpi**.
- Initialisation des paramètres de base de GLPI :
 - Création des **catégories de matériels** (ordinateurs, serveurs, périphériques, etc.).
 - Création des **profils et rôles** pour les **techniciens IT** et les **utilisateurs**.

Pour que les utilisateurs de Dualya puissent se connecter à GLPI avec leurs comptes **Active Directory (AD)**, nous avons procédé à la configuration via l'onglet **Annuaire LDAP** de GLPI. Voici les étapes suivies :

- **Accès à l'onglet LDAP :**
 - Dans l'interface **Administration > Configuration > Authentification** de GLPI, nous avons accédé à la section **Annuaire LDAP**.
- **Ajout du serveur LDAP :**
 - Nous avons cliqué sur **Ajouter un serveur LDAP** et renseigné les informations suivantes :
 - **Nom** : Nom explicite du serveur LDAP (par exemple, **AD Dualya**).
 - **Hôte LDAP** : L'adresse IP du contrôleur de domaine Active Directory (par exemple, **10.44.23.65**).
 - **Port** : Le port par défaut **389** (ou **636** pour LDAP sécurisé).
 - **Base DN** : Le DN de base de l'Active Directory (par exemple, **DC=dualya,DC=local**).
 - **Utilisateur et mot de passe de liaison LDAP** : Compte avec les permissions nécessaires pour interroger l'AD.
- **Filtre d'importation :**
 - Nous avons configuré un **filtre d'importation** pour ne récupérer que les utilisateurs pertinents de Dualya, en excluant les comptes système ou techniques.
- **Synchronisation LDAP :**
 - GLPI a été configuré pour effectuer une **synchronisation périodique** des comptes utilisateurs depuis Active Directory vers GLPI.
 - Les utilisateurs importés dans GLPI sont automatiquement associés à leurs **OU** respectives dans AD (Direction, RH, etc.).

Test d'authentification

- Après avoir lié GLPI à l'annuaire LDAP, des tests ont été réalisés pour vérifier que les utilisateurs peuvent :
 - Se **connecter** à GLPI en utilisant leurs identifiants Active Directory.
 - Créer des **tickets** d'incidents ou de demandes depuis leur compte utilisateur.
- Les techniciens IT peuvent accéder aux tickets, les gérer, et suivre leur traitement via les permissions

associées à leur profil dans GLPI.

Mise en place des services GLPI

- **Gestion de parc informatique** : GLPI est maintenant configuré pour gérer les équipements informatiques de Dualya (ordinateurs, serveurs, périphériques).
- **Gestion des tickets** : Les utilisateurs peuvent signaler des incidents ou faire des demandes via l'interface web. Les techniciens IT reçoivent les tickets et peuvent les suivre jusqu'à résolution.
- **Statistiques et rapports** : GLPI permet de générer des rapports pour suivre les performances du support technique, les demandes et les incidents.

En liant **GLPI** à l'Active Directory de **Dualya** via l'annuaire LDAP, les utilisateurs peuvent désormais s'authentifier avec leurs identifiants AD, simplifiant ainsi l'accès au service de gestion de parc informatique et de gestion des incidents. GLPI centralise la gestion des tickets et assure un suivi efficace des ressources informatiques de l'entreprise. Cette intégration assure une gestion optimisée des équipements et un support utilisateur rapide et efficace.



7.6.5 Mise en place de NextCloud :

Dans le cadre de la gestion du travail collaboratif chez **Dualya**, nous avons installé et configuré **NextCloud** sur une machine virtuelle sous **Debian 12**. NextCloud permet aux collaborateurs de partager et synchroniser des fichiers, collaborer en ligne et gérer des documents en toute sécurité. Une liaison avec l'annuaire **Active Directory (AD)** via **LDAP** a également été mise en place pour permettre une authentification centralisée.

- Une **VM sous Debian 12** a été créée sur l'hyperviseur ESXi.
- La VM a été connectée au **VLAN SRV (tag 20)** pour être accessible au sein de l'infrastructure réseau de Dualya.
- Les ressources ont été dimensionnées en fonction de l'utilisation prévue pour NextCloud (CPU, RAM, stockage).

Installation de NextCloud

- **NextCloud** a été installé sur la machine **Debian 12** après avoir installé les dépendances nécessaires :
 - Serveur web : **Apache**.
 - Base de données : **MySQL/MariaDB** pour stocker les données de NextCloud.
 - **PHP** pour le traitement côté serveur.
- NextCloud a été configuré pour être accessible via une interface web sécurisée à l'adresse **http://nextcloud.dualya.local**.
- Nous avons configuré les dossiers de base et les espaces de travail pour les différents départements de Dualya (Direction, RH, IT, etc.).
- Des **profils d'utilisateurs** et des **permissions spécifiques** ont été configurés pour permettre une gestion différenciée des accès aux données.
 - Par exemple, les services comme la **Direction** ont des dossiers confidentiels, tandis que les équipes **IT** partagent des documents techniques.

Liaison avec LDAP

Pour que les utilisateurs de **Dualya** puissent se connecter à **NextCloud** avec leurs identifiants Active Directory (AD), nous avons mis en place une connexion LDAP dans NextCloud. Voici les étapes suivies pour la liaison LDAP :

- **Installation de l'application LDAP/AD :**
 - NextCloud propose un plugin intégré pour la gestion LDAP/AD. Nous avons installé et activé le module **LDAP user and group backend** depuis l'interface d'administration de NextCloud.
- **Paramètres LDAP :**
 - Dans l'interface **Administration > LDAP/AD Integration**, nous avons configuré l'accès à l'Active Directory de Dualya.
 - **Hôte LDAP** : Adresse IP du serveur AD de Dualya (par exemple, **10.44.23.65**).
 - **Port LDAP** : Utilisation du port **389** (ou **636** pour une connexion sécurisée via SSL).
 - **Base DN** : Nous avons renseigné le DN de base pour les utilisateurs et groupes (par exemple, **DC=dualya,DC=local**).
 - **Compte utilisateur** : Un compte de liaison LDAP avec des droits suffisants pour interroger l'annuaire.
- **Filtrage des utilisateurs et des groupes :**
 - Des filtres ont été mis en place pour n'importer que les utilisateurs pertinents depuis l'AD (ex. : tous les utilisateurs de l'OU Collaborateurs").
 - Nous avons également configuré l'importation des groupes pour permettre la gestion des droits par **département** ou **service** dans NextCloud (par exemple, un groupe pour la **Direction**, un

autre pour le **Service IT**, etc.).

- **Attribution des rôles :**
 - Les rôles d'administrateur NextCloud ont été attribués aux comptes d'administration IT.
 - Des permissions spécifiques aux dossiers partagés ont été mises en place pour chaque groupe d'utilisateurs.
- **Test de la connexion LDAP :**
 - Des tests d'authentification ont été effectués pour vérifier que les utilisateurs de Dualya peuvent se connecter à NextCloud avec leurs identifiants **Active Directory**.
 - Nous avons également vérifié que les utilisateurs accèdent aux bons espaces partagés en fonction de leur appartenance à des **groupes AD** (par exemple, **RH**, **Design**, etc.).

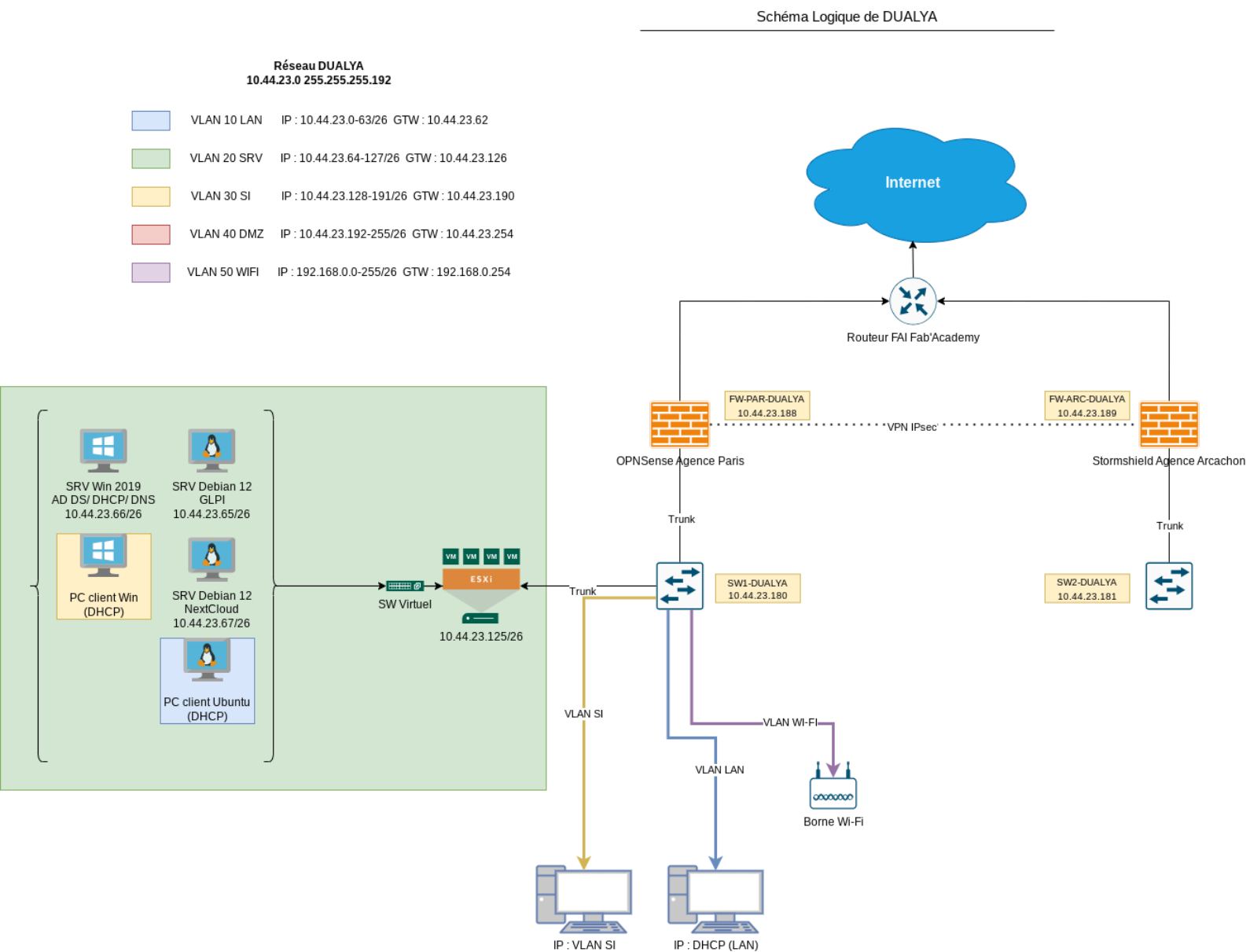
Gestion des espaces collaboratifs

- Les espaces de travail sont configurés selon les besoins des différents départements :
 - **Direction** : Espace privé et sécurisé pour partager les documents stratégiques.
 - **Ressources Humaines** : Espace pour la gestion des documents RH (contrats, fiches de paie, etc.).
 - **IT** : Partage des documentations techniques et des procédures internes.
 - **Collaborateurs** : Un dossier commun pour l'échange de documents et la collaboration quotidienne.
- Chaque utilisateur peut également disposer d'un espace personnel pour ses propres fichiers.

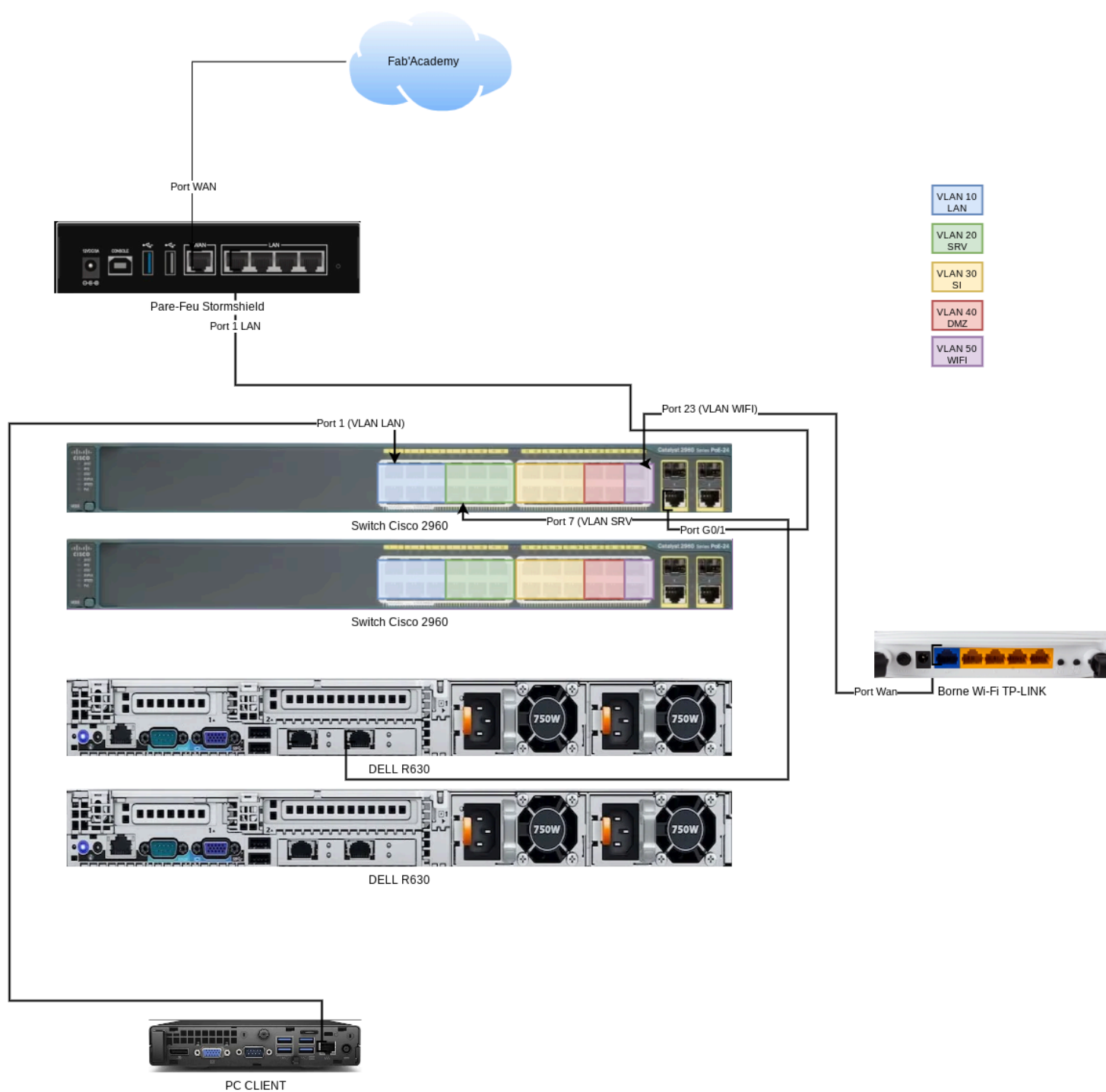
Grâce à l'installation de **NextCloud** sur un serveur Debian 12, Dualya dispose désormais d'une solution de travail collaboratif sécurisée et accessible. La **liaison LDAP** avec l'Active Directory permet une gestion centralisée des utilisateurs, facilitant l'accès et l'administration. Les collaborateurs peuvent désormais partager, synchroniser et travailler ensemble sur des fichiers tout en bénéficiant d'une gestion des permissions adaptées à chaque département.



Annexe 1 Schéma logique de l'entreprise Dualya:



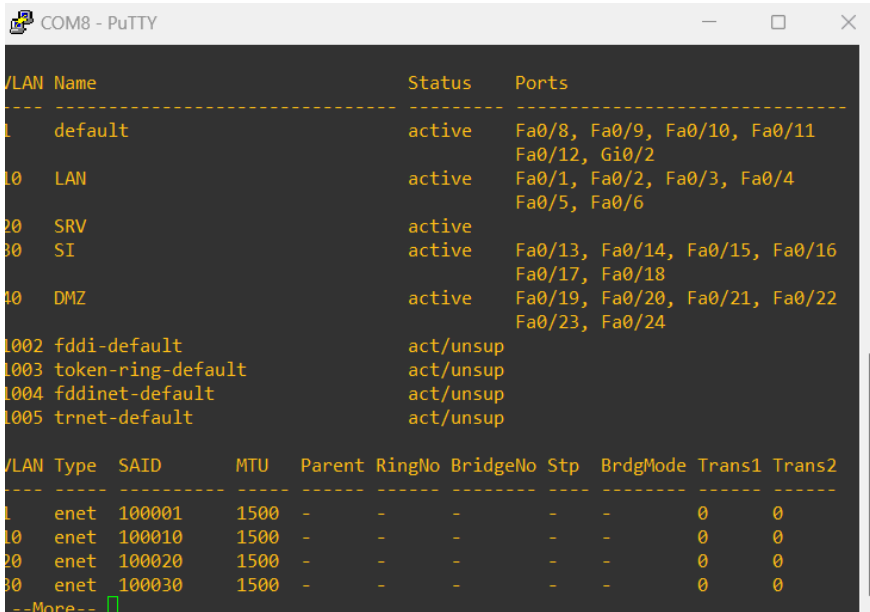
Annexe 2 Schéma physique de notre baie :



Annexe 3 Plan d’adressage :

| Nom | Device | Service | IP | Masque | CIDR | GTW | VLAN | TAG | Type |
|--------------------------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|------|---------------|------|-----|----------|
| SRV-ARC-DUALYA | Hyperviseur | Esxi | 10.44.23.125 | 255.255.255.192 | /26 | 10.44.23.126 | SRV | 20 | Physi... |
| SRV-PAR-DUALYA | Hyperviseur | Esxi | 10.44.23.124 | 255.255.255.192 | /26 | 10.44.23.126 | SRV | 20 | Physi... |
| SW-ARC-DUALYA | Switch | Cisco | 10.44.23.179 | 255.255.255.192 | /26 | 10.44.23.190 | SI | 30 | Physi... |
| SW-PAR-DUALYA | Switch | Cisco | 10.44.23.178 | 255.255.255.192 | /26 | 10.44.23.190 | SI | 30 | Physi... |
| FW-ARC-DUALYA | Pare-Feu | Stormshield | 10.44.23.189 | 255.255.255.192 | /26 | 10.44.23.190 | SI | 30 | Physi... |
| FW-PAR-DUALYA | Pare-Feu | OPNsense | 10.44.23.189 | 255.255.255.192 | /26 | 10.44.23.190 | SI | 30 | Physi... |
| srv-glpi.dualya.local | VM Debian 12 | GLPI | 10.44.23.65 | 255.255.255.192 | /26 | 10.44.23.126 | SRV | 20 | Virtuel |
| srv-nextcloud.dualya.local | VM Debian 12 | NEXTCLOUD | 10.44.23.67 | 255.255.255.192 | /26 | 10.44.23.126 | SRV | 20 | Virtuel |
| srv-winserv | VM WIN SRV 2019 | AD / DHCP / DNS | 10.44.23.66 | 255.255.255.192 | /26 | 10.44.23.126 | SRV | 20 | Virtuel |
| SIO2-BTS-Innov_Solution | Borne Wi-Fi | TP-Link | 192.168.0.1 | 255.255.255.0 | /24 | 192.168.0.254 | WIFI | 50 | Physi... |
| DSK-001 | VM Ubuntu 22.04 | Client | DHCP | 255.255.255.192 | /26 | 10.44.23.62 | LAN | 10 | Virtuel |
| DSK-002 | VM WIN 10 | Client | DHCP | 255.255.255.192 | /26 | 10.44.23.62 | LAN | 10 | Virtuel |
| DSK-003 | PC WIN 10 | Client | DHCP | 255.255.255.192 | /26 | 10.44.23.62 | LAN | 10 | Physi... |
| DSK-004 | PC Ubuntu 22.04 | Client | DHCP | 255.255.255.192 | /26 | 10.44.23.62 | LAN | 10 | Physi... |
| Scope réseau DUALYA (IP dispo) | | | | | | | | | |
| | VLAN | Adresse de début | Adresse de fin | Masque | | | | | |
| | 10 | 10.44.23.1 | 10.44.23.61 | 255.255.255.192 | | | | | |
| | 20 | 10.44.23.65 | 10.44.23.125 | 255.255.255.192 | | | | | |
| | 30 | 10.44.23.129 | 10.44.23.189 | 255.255.255.192 | | | | | |
| | 40 | 10.44.23.193 | 10.44.23.253 | 255.255.255.192 | | | | | |
| | 50 | 192.168.0.1 | 192.168.0.253 | 255.255.255.0 | | | | | |

Annexe 4 Configuration du switch



COM8 - PuTTY

| VLAN | Name | Status | Ports |
|------|--------------------|-----------|--|
| 1 | default | active | Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11 Fa0/12, Gi0/2 |
| 10 | LAN | active | Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6 |
| 20 | SRV | active | |
| 30 | SI | active | Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18 |
| 40 | DMZ | active | Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24 |
| 1002 | fddi-default | act/unsup | |
| 1003 | token-ring-default | act/unsup | |
| 1004 | fddinet-default | act/unsup | |
| 1005 | trnet-default | act/unsup | |

| VLAN | Type | SAID | MTU | Parent | RingNo | BridgeNo | Stp | BrdgMode | Trans1 | Trans2 |
|------|------|--------|------|--------|--------|----------|-----|----------|--------|--------|
| 1 | enet | 100001 | 1500 | - | - | - | - | - | 0 | 0 |
| 10 | enet | 100010 | 1500 | - | - | - | - | - | 0 | 0 |
| 20 | enet | 100020 | 1500 | - | - | - | - | - | 0 | 0 |
| 30 | enet | 100030 | 1500 | - | - | - | - | - | 0 | 0 |

--More--

```
Current configuration : 4610 bytes
!
! Last configuration change at 00:00:49 UTC Mon Mar 1 1993
!
version 15.2
no service pad
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
service password-encryption
!
hostname SW1-DUALYA
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
enable password 7 080C687E291D081E1C5F58
!
username SW-PAR-DUALYA password 7 013E22347B0F0B062F181A
username admin password 7 04762F362F254147074D51
no aaa new-model
system mtu routing 1500
!
!
!
!
!
!
ip domain-name DUALYA.fr
!
!
crypto pki trustpoint TP-self-signed-1999941376
enrollment selfsigned
subject-name cn=IOS-Self-Signed-Certificate-1999941376
revocation-check none
rsa-keypair TP-self-signed-1999941376
!
!
crypto pki certificate chain TP-self-signed-1999941376
certificate self-signed 01
 3082022B 30820194 A0030201 02020101 300D0609 2A864886 F70D0101 05050030
 31312F30 2D060355 04031326 494F532D 53656C66 2D536967 6E65642D 43657274
 69666963 6174652D 31393939 39343133 3736301E 170D3933 30333031 30303030
 3535A17 0D323030 31303130 30303030 305A3031 312F302D 06035504 03132649
 4F532D53 656C662D 5369676E 65642D43 65727469 66696361 74652D31 39393939
```

```
interface Vlan30
 ip address 10.44.23.189 255.255.255.192
!
ip http server
ip http secure-server
ip ssh time-out 60
ip ssh logging events
ip ssh version 2
!
no vstack
banner motd ^CCe switch est une propriete de DUALYA^C
!
line con 0
 password 7 132833222B08092325707C
 login
line vty 0 4
 password 7 10632D2925131F0202507E
 logging synchronous
 login local
 transport input ssh
 transport output ssh
line vty 5 15
 login local
 transport input ssh
 transport output ssh
!
end
```


Annexe 5 Configuration du Firewall OPNsense

```
OPNsense
--- 10.44.23.67 ping statistics ---
65673 packets transmitted, 65673 packets received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 0.237/0.473/19.288/0.106 ms
root@OPNsense:~ # exit
exit

*** OPNsense.localdomain: OPNsense 24.1 ***

LAN_MANAGEMENT (vmx1) -> v4: 192.168.0.1/24
TRUNK (vmx2) ->
VLAN_10_LAN (vlan0.10) -> v4: 10.44.23.62/26
VLAN_20_SRV (vlan0.20) -> v4: 10.44.23.126/26
VLAN_30_SI (vlan0.30) -> v4: 10.44.23.190/26
VLAN_40_DMZ (vlan0.40) -> v4: 10.44.23.254/26
WAN (vmx0) -> v4/DHCP4: 10.44.110.72/24

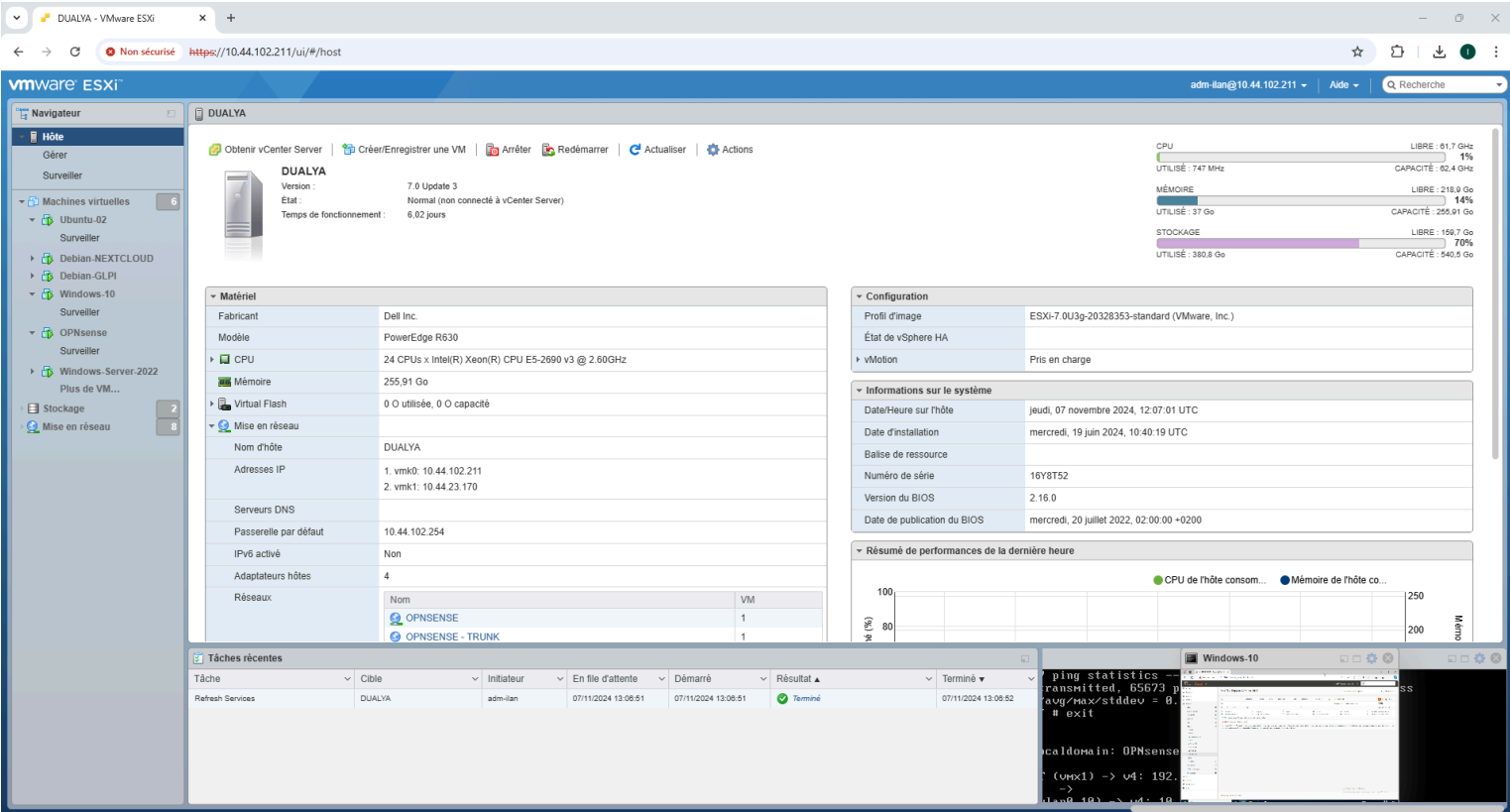
0) Logout                                7) Ping host
1) Assign interfaces                      8) Shell
2) Set interface IP address              9) pfTop
3) Reset the root password               10) Firewall log
4) Reset to factory defaults             11) Reload all services
5) Power off system                     12) Update from console
6) Reboot system                       13) Restore a backup

Enter an option: 
```

| Interfaces: Assignations | | |
|--------------------------|-------------|--|
| Interface | Identifiant | Dispositif |
| [LAN_MANAGEMENT] | lan | vmx1 (00:0c:29:0c:42:0b) |
| [TRUNK] | opt1 | vmx2 (00:0c:29:0c:42:15) |
| [VLAN_10_LAN] | opt2 | vlan0.10 VLAN LAN (Parent : vmx2, Tag : 10) |
| [VLAN_20_SRV] | opt3 | vlan0.20 VLAN SRV (Parent : vmx2, Tag : 20) |
| [VLAN_30_SI] | opt4 | vlan0.30 VLAN SI (Parent : vmx2, Tag : 30) |
| [VLAN_40_DMZ] | opt5 | vlan0.40 VLAN DMZ (Parent : vmx2, Tag : 40) |
| [VLAN_50_WIFI] | opt6 | vlan0.50 VLAN WIFI (Parent : vmx2, Tag : 50) |
| [WAN] | wan | vmx0 (00:0c:29:0c:42:d9) |
| | | Sauvegarder |

Pour le moment les règles du pare-feu sont en “any” partout afin de laisser tous les flux passer.

Annexe 6 Configuration de l'Esxi



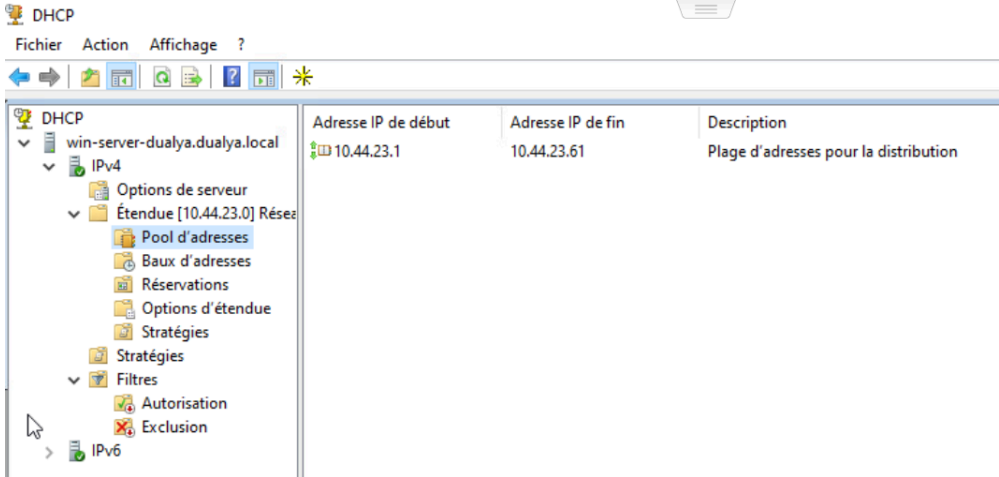
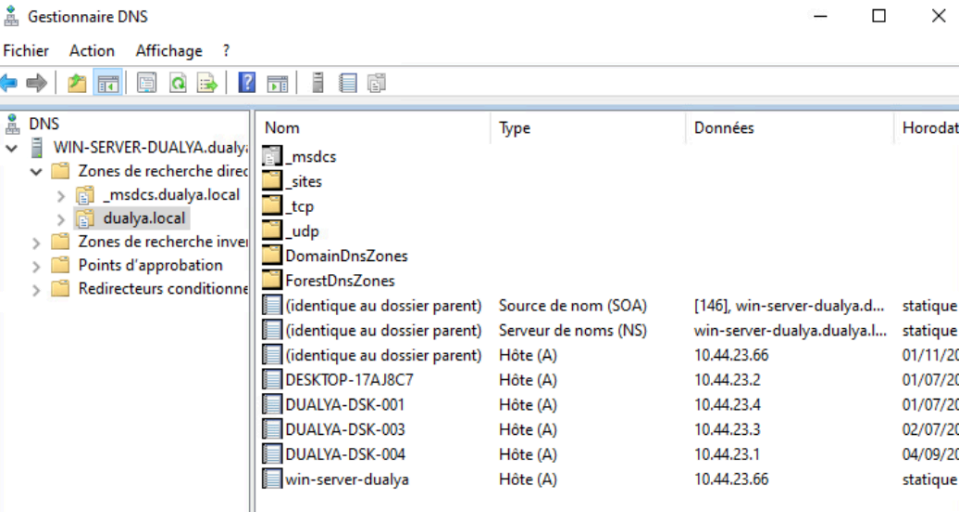
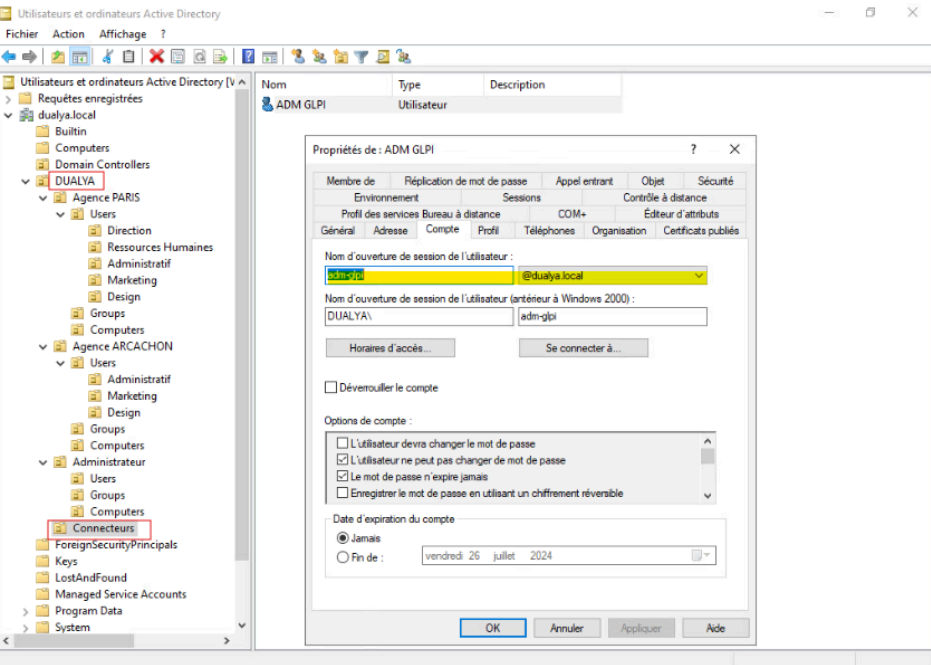
Banques de données

| Nouvelle banque de données | | | | | | Augmenter la capacité | Enregistrer une VM | Explorateur de banque de données | Actualiser | Actions |
|----------------------------|-----------------|-----------|-------------|-----------|--|-----------------------|--------------------|----------------------------------|------------|---------|
| Nom | Type de lecteur | Capacité | Provisionné | Libre | | | | | | |
| RAID-1-OS | Non-SSD | 94,75 Go | 56,11 Go | 38,64 Go | | | | | | |
| RAID-5-DATA | Non-SSD | 445,75 Go | 324,69 Go | 121,06 Go | | | | | | |

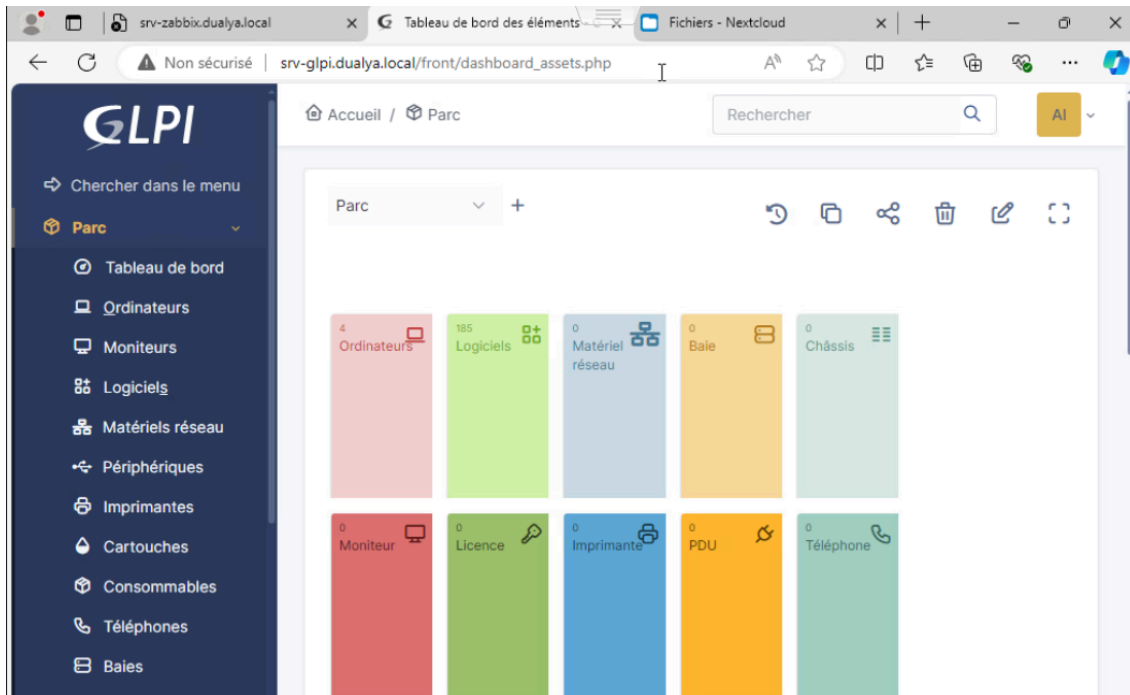
Groupes de ports

| Ajouter un Nom de ports | | | | | | | Modifier les paramètres | Actualiser | Actions |
|-------------------------|--------------|------------|--------------------------|----------|-----|--|-------------------------|------------|---------|
| Nom | Ports actifs | ID du VLAN | Type | vSwitch | VM | | | | |
| VLAN 50 WIFI | 0 | 50 | Groupe de ports standard | SW3-ESXI | 0 | | | | |
| VLAN 40 DMZ | 0 | 40 | Groupe de ports standard | SW3-ESXI | 0 | | | | |
| VLAN 30 SI | 0 | 30 | Groupe de ports standard | SW3-ESXI | 0 | | | | |
| VLAN 10 LAN | 2 | 10 | Groupe de ports standard | SW3-ESXI | 2 | | | | |
| OPNSENSE - TRUNK | 1 | 4095 | Groupe de ports standard | SW3-ESXI | 1 | | | | |
| VLAN 20 SRV | 3 | 20 | Groupe de ports standard | SW3-ESXI | 3 | | | | |
| INTERFACE ESXI SI | 1 | 0 | Groupe de ports standard | SW3-ESXI | S/O | | | | |
| VM Network | 1 | 0 | Groupe de ports standard | vSwitch0 | 1 | | | | |
| Management Network | 1 | 0 | Groupe de ports standard | vSwitch0 | S/O | | | | |
| OPNSENSE | 1 | 0 | Groupe de ports standard | SW OPEN | 1 | | | | |

Annexe 7 Configuration de l'AD, DHCP, DNS



Annexe 8 Configuration de GLPI



Pour avoir accès à GLPI l'url c'est: srv-glpi.dualya.local qui a été configuré sur le serveur DNS puis dans les fichiers de configuration de GLPI comme ci-dessous.

```
adm_dualya@Debian-GLPI:~$ cat /etc/apache2/sites-available/glpi.dualya.com.conf
<VirtualHost *:80>
    # ServerName glpi.dualya.com.tech
    ServerName srv-glpi.dualya.local
    DocumentRoot /var/www/glpi/public

    # If you want to place GLPI in a subfolder of your site (e.g. your virtual host is serving multi
    # applications),
    # you can use an Alias directive. If you do this, the DocumentRoot directive MUST NOT target the
    # GLPI directory itself.
    # Alias "/glpi" "/var/www/glpi/public"

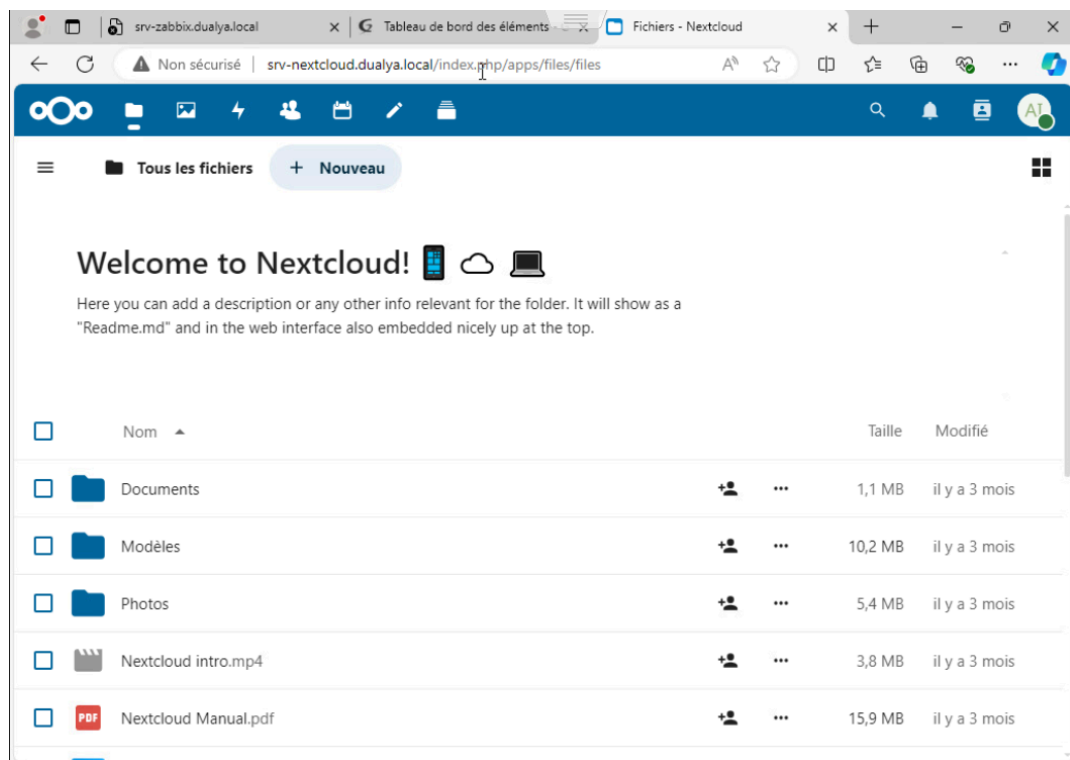
    <Directory /var/www/glpi/public>
        AllowOverride All
        Require all granted

        RewriteEngine On

        # Redirect all requests to GLPI router, unless file exists.
        RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-f
        RewriteRule ^(.*)$ index.php [QSA,L]
    </Directory>

    <FilesMatch \.php$>
        SetHandler "proxy:unix:/run/php/php8.2-fpm.sock|fcgi://localhost/"
    </FilesMatch>
</VirtualHost>
```


Annexe 9 Configuration de Nextcloud



Pareil que pour GLPI, `srv-nextcloud.dualya.local` sur le serveur DNS et dans le fichier de configuration ci-dessous.

```
adm_dualya@Debian-NextCloud:~$ cat /etc/apache2/sites-available/nextcloud.conf
<VirtualHost *:80>
    DocumentRoot /var/www/html/nextcloud/
    ServerName srv-nextcloud.dualya.local
    <Directory /var/www/html/nextcloud/>
        Require all granted
        AllowOverride All
        Options FollowSymLinks MultiViews

        <IfModule mod_dav.c>
            Dav off
        </IfModule>

    </Directory>
</VirtualHost>
```


7.7 Axe d'amélioration

Lors de la mise en place de l'infrastructure réseau, plusieurs aspects ont été étudiés, avec des points d'amélioration, des réussites et des difficultés à surmonter.

Axes d'amélioration

Un des axes principaux concerne, une **meilleure gestion du temps** qui aurait permis d'optimiser le travail, certaines tâches ayant été sous-évaluées en termes de durée. Enfin, des **lacunes en termes de connaissances techniques** ont ralenti certaines étapes, soulignant la nécessité d'une préparation plus approfondie.

Tableau des Validités et Difficultés

| Validités | Difficultés |
|---|--|
| Bonne organisation générale : chacun connaissait ses rôles et tâches. | Cahier des charges incomplet : manque de détails sur les besoins. |
| Motivation et implication : équipe très engagée malgré les obstacles. | Mauvaise gestion du temps : tâches prenant plus de temps que prévu. |
| Mise en pratique des connaissances : consolidation des apprentissages. | Lacunes techniques : manque d'expérience sur certains sujets clés. |
| Communication fluide : échanges réguliers et constructifs dans l'équipe. | Impact des délais : pressions liées aux délais ont conduit à des choix hâtifs ou à des compromis. |

8. Rapport de Test : DUALYA

8.1 Communication des équipements

```
C:\Users\Administrateur>ping srv-nextcloud.dualya.local

Envoi d'une requête 'ping' sur srv-nextcloud.dualya.local [10.44.23.67] avec 32 octets de données :
Réponse de 10.44.23.67 : octets=32 temps<1ms TTL=64
Réponse de 10.44.23.67 : octets=32 temps<1ms TTL=64
Réponse de 10.44.23.67 : octets=32 temps<1ms TTL=64
Réponse de 10.44.23.67 : octets=32 temps<1ms TTL=64

Statistiques Ping pour 10.44.23.67:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms
```

```
C:\Users\Administrateur>ping srv-glipi.dualya.local

Envoi d'une requête 'ping' sur srv-glipi.dualya.local [10.44.23.65] avec 32 octets de données :
Réponse de 10.44.23.65 : octets=32 temps<1ms TTL=64
Réponse de 10.44.23.65 : octets=32 temps<1ms TTL=64
Réponse de 10.44.23.65 : octets=32 temps<1ms TTL=64
Réponse de 10.44.23.65 : octets=32 temps<1ms TTL=64

Statistiques Ping pour 10.44.23.65:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms
```

```
C:\Users\Administrateur>ping 10.44.23.62

Envoi d'une requête 'Ping' 10.44.23.62 avec 32 octets de données :
Réponse de 10.44.23.62 : octets=32 temps<1ms TTL=64
Réponse de 10.44.23.62 : octets=32 temps<1ms TTL=64
Réponse de 10.44.23.62 : octets=32 temps<1ms TTL=64
Réponse de 10.44.23.62 : octets=32 temps<1ms TTL=64

Statistiques Ping pour 10.44.23.62:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms
```

```
C:\Users\Administrateur>ping 10.44.23.190

Envoi d'une requête 'Ping' 10.44.23.190 avec 32 octets de données :
Réponse de 10.44.23.190 : octets=32 temps<1ms TTL=64
Réponse de 10.44.23.190 : octets=32 temps<1ms TTL=64
Réponse de 10.44.23.190 : octets=32 temps<1ms TTL=64
Réponse de 10.44.23.190 : octets=32 temps<1ms TTL=64

Statistiques Ping pour 10.44.23.190:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms
```



```
C:\Users\Administrateur>ping 10.44.23.126

Envoi d'une requête 'Ping' 10.44.23.126 avec 32 octets de données :
Réponse de 10.44.23.126 : octets=32 temps<1ms TTL=64
Réponse de 10.44.23.126 : octets=32 temps<1ms TTL=64
Réponse de 10.44.23.126 : octets=32 temps<1ms TTL=64
Réponse de 10.44.23.126 : octets=32 temps<1ms TTL=64

Statistiques Ping pour 10.44.23.126:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms
```

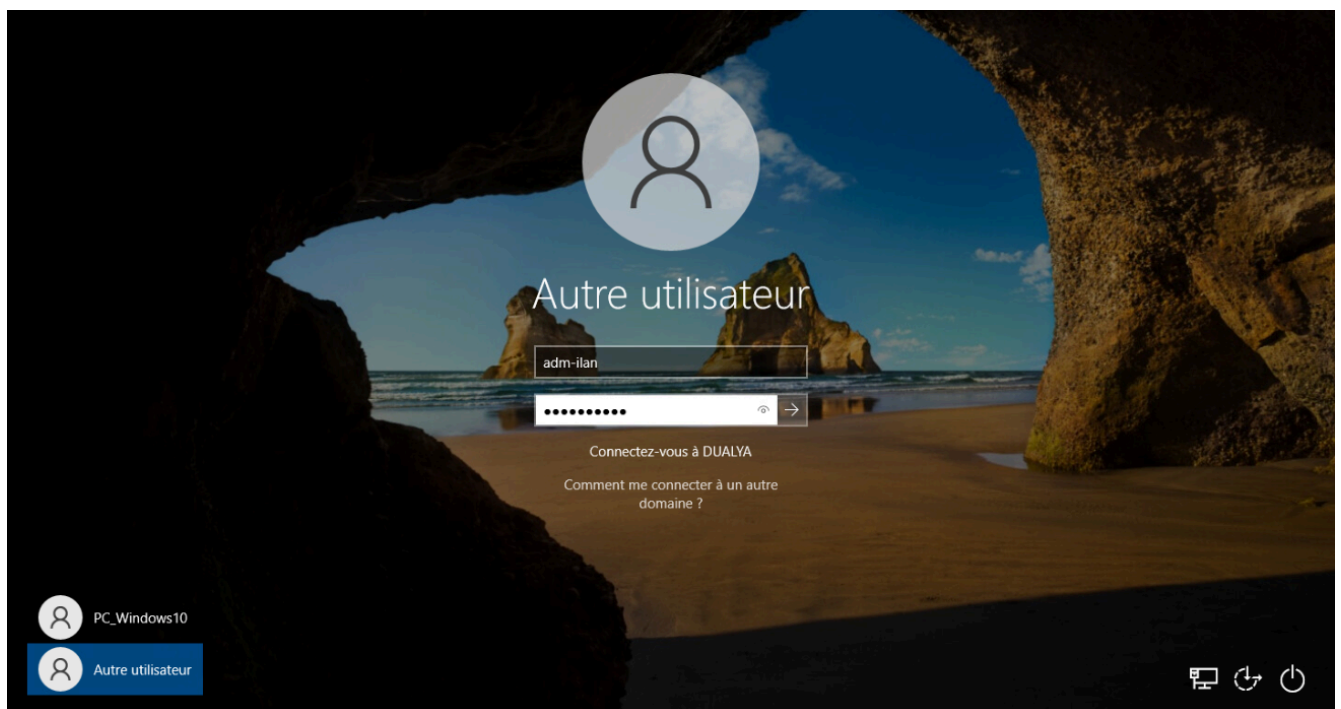
```
C:\Users\Administrateur>ping 10.44.23.254

Envoi d'une requête 'Ping' 10.44.23.254 avec 32 octets de données :
Réponse de 10.44.23.254 : octets=32 temps<1ms TTL=64
Réponse de 10.44.23.254 : octets=32 temps<1ms TTL=64
Réponse de 10.44.23.254 : octets=32 temps<1ms TTL=64
Réponse de 10.44.23.254 : octets=32 temps<1ms TTL=64

Statistiques Ping pour 10.44.23.254:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms
```

| | SRV-GLPI | SRV-NEXTC LOUD | VLAN LAN | VLAN SRV | VLAN SI | VLAN DMZ |
|---------------------|----------|-------------------|----------|----------|---------|----------|
| PING (PC CLIENT) | OK | OK | OK | OK | OK | OK |

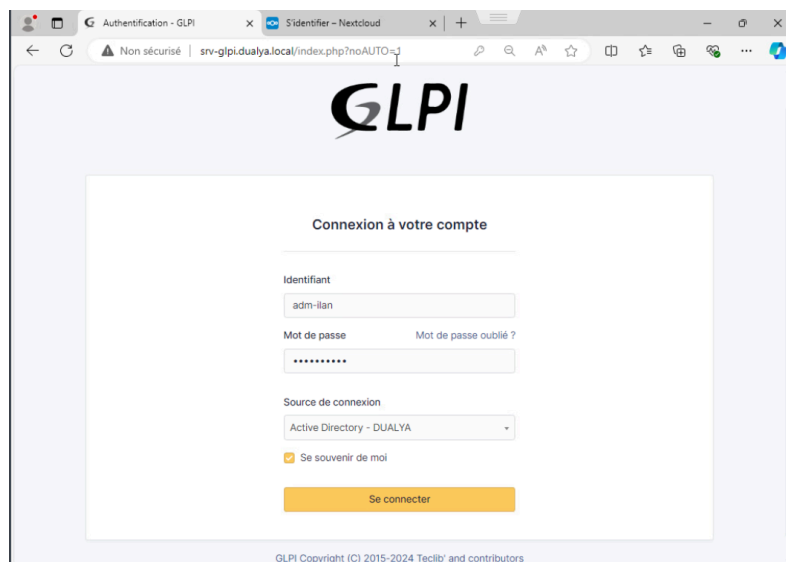
8.2 Accès au domaine avec un compte de l'annuaire AD



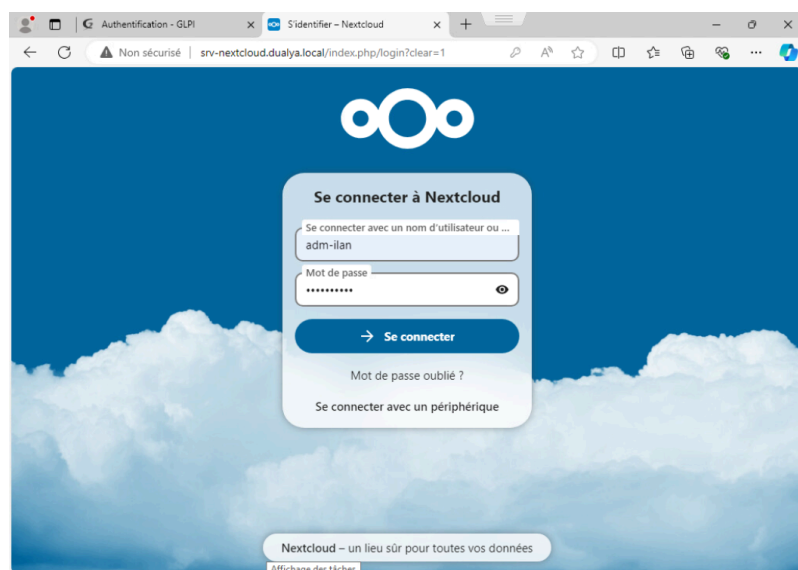
Mon poste client est bien dans le domaine dualya.local.

J'ai effectué le test avec mon compte Active Directory, j'ai réussi à me connecter à la session.

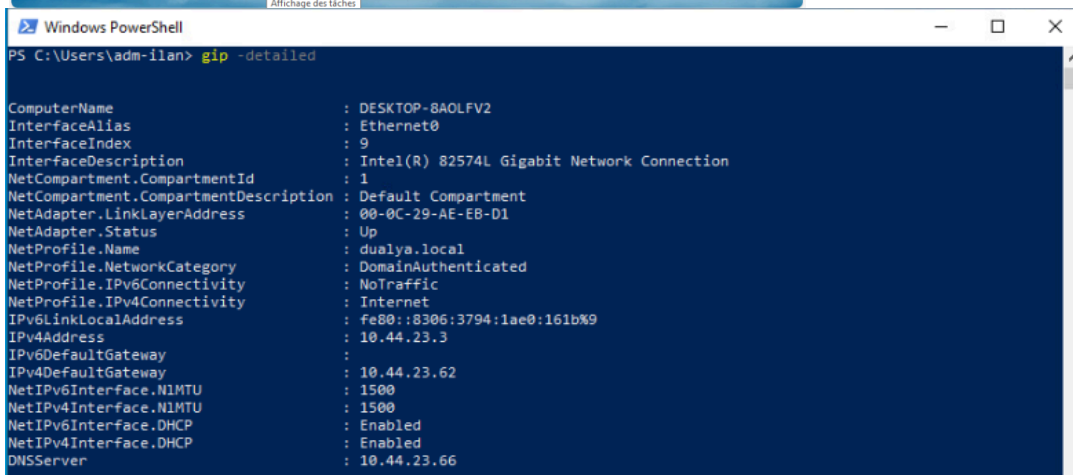
8.3 Accès au service DHCP/ GLPI/ Nextcloud



J'ai également accès à GLPI et Nextcloud avec mon compte Active Directory grâce à une liaison avec un annuaire LDAP.

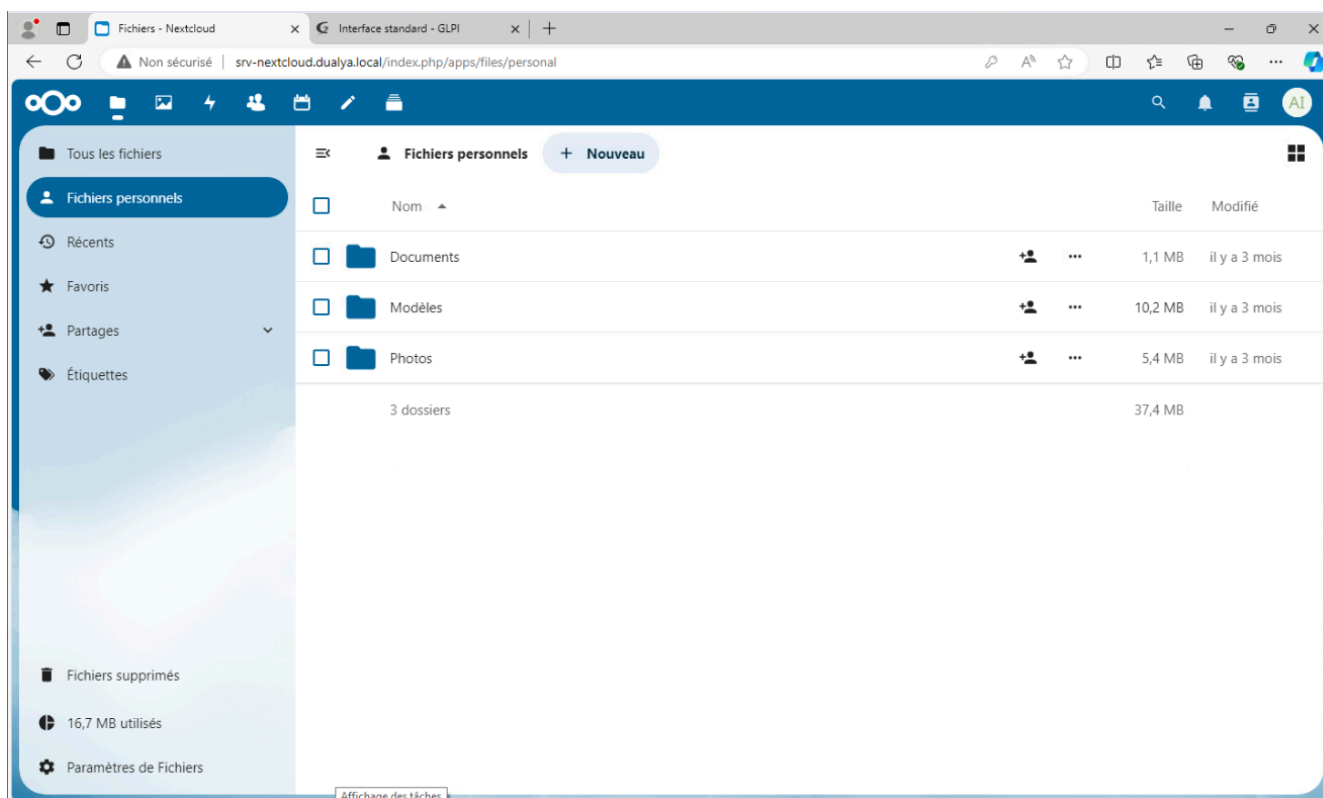


Sur le VLAN LAN, le DHCP est bien fonctionnel. On prend bien une IP dans la plage d'adresse 10.44.23.1-61/26.



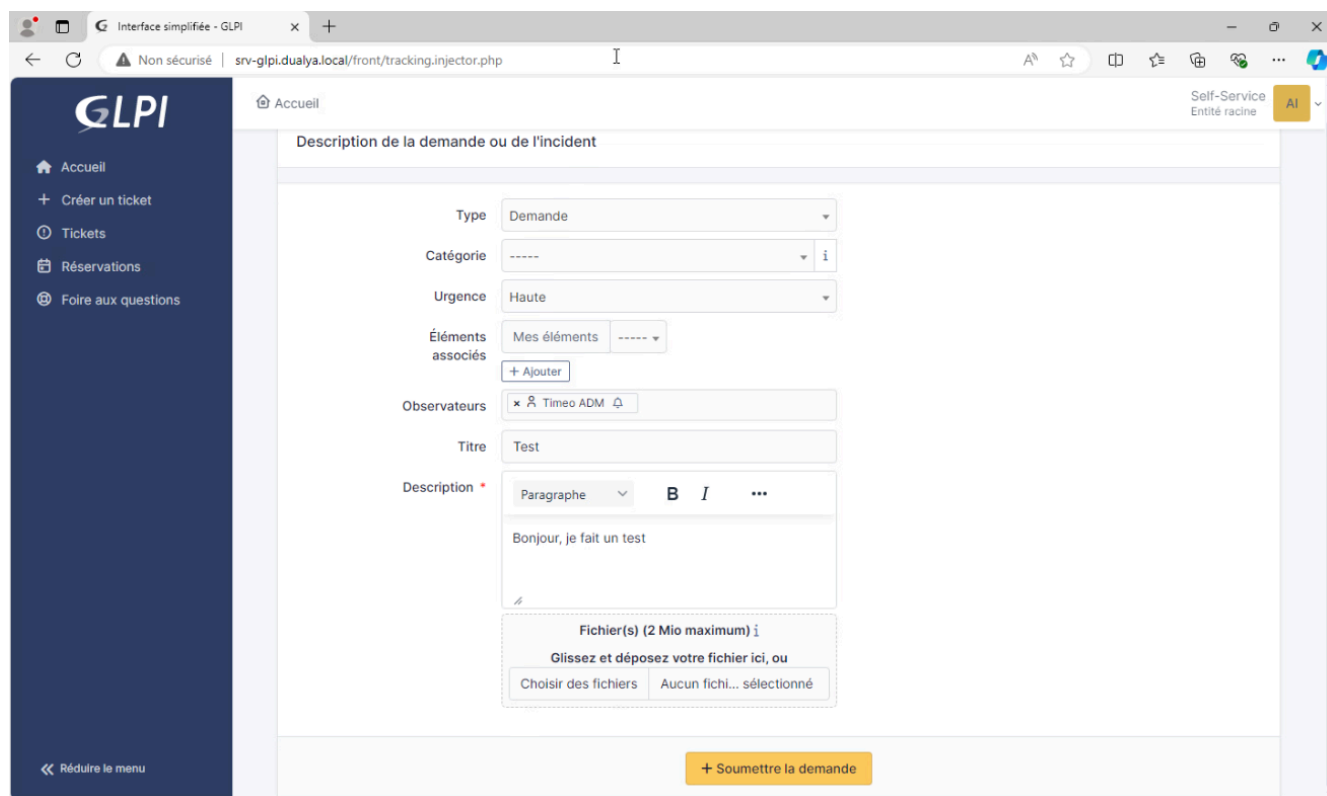
9. Document Utilisateur : DUALYA

9.1 Comment avoir accès à mon dossier personnel et les dossiers partagés ?



L'objectif à terme sera de déployer par GPO, une création d'un dossier personnel par utilisateur ainsi qu'un dossier partagé pour chaque groupe.

9.2 Comment faire un ticket au service informatique ?



The screenshot shows the GLPI web interface for creating a ticket. The browser address bar indicates the URL is `srv-glpi.dualya.local/front/tracking.injector.php`. The left sidebar contains navigation links: Accueil, Créer un ticket, Tickets, Réservations, and Foire aux questions. The main content area is titled 'Description de la demande ou de l'incident'. The form fields are as follows:

- Type:** Demande (dropdown)
- Catégorie:** ----- (dropdown)
- Urgence:** Haute (dropdown)
- Éléments associés:** Mes éléments ----- (dropdown) with a '+ Ajouter' button.
- Observateurs:** x Timeo ADM (input field)
- Titre:** Test (input field)
- Description:** Paragraphe (dropdown), followed by bold (B) and italic (I) icons, and a text area containing 'Bonjour, je fait un test'.
- Fichier(s):** (2 Mio maximum) (link icon), with instructions 'Glissez et déposez votre fichier ici, ou' and buttons 'Choisir des fichiers' and 'Aucun fichi... sélectionné'.

A yellow button at the bottom right says '+ Soumettre la demande'.

Pour pouvoir créer un ticket, l'utilisateur doit simplement aller dans l'onglet "créer un ticket". Indiquer s'il s'agit d'une demande ou d'un incident, le niveau d'urgence du ticket, le titre ainsi qu'une description puis des captures d'écran / photos en plus.

Puis soumettre la demande au support informatique.

10. Conclusion

Au terme de ces deux années d'alternance dans le cadre de mon BTS SIO, option SISR, je dresse un bilan extrêmement positif de cette expérience à la fois riche en apprentissages et en défis. Intégrer la Fab'Academy pour la partie académique et Veolia pour la partie entreprise m'a permis de consolider et d'enrichir mes compétences dans des domaines clés de l'informatique, tout en me confrontant aux réalités du monde professionnel.

Mon rôle chez Veolia s'est essentiellement concentré sur trois axes principaux : le réseau, le support utilisateur, et la téléphonie. L'un des projets majeurs que j'ai eu l'occasion de mener a été l'installation et la configuration de bornes Wi-Fi, ainsi que l'optimisation du réseau LAN des sites. Ce projet m'a permis d'acquérir une vision complète du cycle de vie d'un projet réseau, de la phase de planification, incluant l'étude des besoins, jusqu'à la réalisation concrète avec la configuration et le déploiement des équipements. Cela m'a demandé non seulement des compétences techniques pointues, mais aussi de la rigueur dans l'organisation, la gestion des priorités, et la coordination avec les équipes techniques et les utilisateurs.

En parallèle, j'ai développé mes compétences en support utilisateur, où j'ai pu intervenir sur une large gamme de problématiques : diagnostics et résolutions de pannes, assistance quotidienne, et formation des utilisateurs aux nouvelles technologies mises en place. Cette fonction m'a permis de renforcer ma réactivité tout en restant attentif aux besoins spécifiques des utilisateurs, une dimension cruciale dans toute entreprise.

Enfin, mon implication dans la gestion de la téléphonie m'a offert une opportunité de toucher à un domaine technique souvent sous-estimé mais indispensable au bon fonctionnement des infrastructures de communication. J'ai ainsi pu maîtriser les outils et les infrastructures de téléphonie IP, tout en participant à des projets de migration vers la ToIP.

L'alternance m'a également apporté sur le plan personnel. Travailler au sein d'une grande structure comme Veolia m'a permis de découvrir le fonctionnement d'une organisation de grande envergure, d'apprendre à collaborer avec des équipes aux profils variés, et de comprendre l'importance de la communication dans la réussite des projets techniques. J'ai appris à gérer les priorités dans un environnement dynamique, à surmonter des difficultés techniques et organisationnelles, et à gagner en autonomie.

Ces deux années m'ont permis de confirmer mon choix de carrière dans l'administration réseau. Elles ont posé des bases solides pour mon avenir professionnel, en m'équipant non seulement de compétences techniques, mais aussi d'une compréhension approfondie des exigences et attentes du milieu professionnel. Fort de cette expérience, je me sens prêt à relever de nouveaux défis, à poursuivre mon développement dans ce secteur en constante évolution, et à contribuer efficacement à des projets de plus grande envergure.