

RAPPORT DE STAGE

2 EME ANNÉE BTS SIO

Gabin brissay étudiant en SIO

services informatiques aux organisations Option SISR

LYCÉE SIDOINE APOLINAIRE

Du 23 Mars au 3 avril 2026

SOMMAIRE

Section	Page
Page de couverture	1
Sommaire	2
Remerciements	3
Introduction	4
I. Présentation de l'entreprise (XEFI)	5
II. Environnement technique et outils	8
III. Activités et missions techniques	12
IV. Projet : Centralisation du suivi des sauvegardes	18
V. Visite et étude des Data Centers	24
Compétences acquises	28
Conclusion	30

REMERCIEMENTS

REMERCIEMENTS

Avant d'aborder le cœur de cette expérience professionnelle, je tiens à exprimer ma gratitude envers toutes les personnes qui ont contribué à la réussite de ce stage et qui m'ont permis d'évoluer dans un environnement technique riche et stimulant.

Je tiens également à remercier l'ensemble des équipes de XEFI Advanced. Un grand merci pour leur accueil, leurs conseils précieux et le partage de leur expertise au quotidien, que ce soit lors des interventions sur le terrain, de la gestion des tickets ou des réunions de démarrage.

Enfin, je remercie l'entreprise XEFI de m'avoir ouvert ses portes et permis de découvrir les coulisses de ses infrastructures, notamment à travers la visite des Data Centers, ce qui a constitué un point fort de mon apprentissage.

INTRODUCTION

I. Présentation de l'entreprise (XEFI)

L'entreprise XEFI est un acteur des services informatiques pour les TPE/PME. Le Groupe XEFI, dont le siège social est basé à Rillieux-la-Pape. L'organisation du groupe repose sur une stratégie de segmentation claire pour répondre aux différents besoins du marché :

- Le Réseau d'Agences de Proximité : Un maillage national d'agences. Ces unités sont spécialisées dans l'accompagnement informatique complet (matériel, maintenance, cloud, sécurité) des TPE et PME.
- XEFI Advanced : C'est l'entité au sein de laquelle j'ai effectué mon stage. Contrairement aux agences de proximité, cette division est dédiée aux ETI et Grands Comptes. Elle gère des infrastructures à forte complexité nécessitant une expertise pointue en infogérance, en solutions "sur-mesure" et en hébergement haute disponibilité.

Contexte et organisation :

Le stage s'est déroulé dans un contexte de restructuration interne, marqué par des défis économiques comme la hausse des prix et la pénurie de composants informatiques. L'activité est rythmée par des réunions de démarrage quotidiennes. Le lundi, cette réunion est plus longue car elle inclut un récapitulatif de la semaine passée et une analyse des objectifs de chiffre d'affaires mensuels. C'est également la journée la plus dense en termes de ticketing (gestion des demandes d'assistance), car l'objectif est de résoudre les incidents rapidement pour que les clients commencent leur semaine sans blocage.

II. Environnement technique et outils ---

Au cours de ces 6 semaines, j'ai utilisé et observé de nombreux outils standards du secteur :

- **Gouvernance et Gestion des Services (ITSM) :** Utilisation quotidienne de solutions de gestion de parc et de "ticketing" pour centraliser, prioriser et documenter l'ensemble des interventions. Cette approche permet de garantir le respect des engagements de service (SLA) et d'assurer une traçabilité complète des modifications effectuées sur les infrastructures clients.
- **Supervision et Observabilité :** Mise en œuvre de plateformes de surveillance en temps réel pour contrôler l'état de santé des services critiques, des serveurs physiques/virtuels et des équipements réseau. J'ai notamment travaillé sur l'analyse des alertes et la corrélation d'événements pour anticiper les pannes et réduire le temps de rétablissement (GTR).
- **Ingénierie de Sauvegarde et Résilience (PCA/PRA) :** Administration et monitoring de solutions de sauvegarde et de réplication de données. J'ai été particulièrement impliqué dans la vérification de l'intégrité des données et la mise en place de stratégies de rétention pour assurer la continuité d'activité face aux sinistres ou aux attaques par ransomware.

II. Environnement technique et outils ---

- Virtualisation et Hyperconvergence : Exploitation et maintenance d'environnements virtualisés basés sur différents hyperviseurs du marché. Ce domaine couvre la gestion des ressources (CPU, RAM, Stockage), le provisionnement de nouvelles machines virtuelles et l'optimisation des performances des serveurs consolidés.
- Cybersécurité Périmétrique et Défense : Déploiement et configuration de pare-feux (firewalls) de nouvelle génération et d'outils de "Threat Intelligence". Mon rôle a consisté à surveiller les flux réseau, à gérer les règles de filtrage et à isoler les machines potentiellement infectées pour protéger l'intégrité des réseaux locaux.
- Réseaux et Connectivité Distante : Administration des équipements d'interconnexion (switches, routeurs) et mise en œuvre de solutions d'accès distant sécurisés (VPN, protocoles de bureau à distance). Cela inclut également la gestion de liens redondants pour assurer une haute disponibilité de la connexion internet.
- Automatisation et Développement d'Outils (DevOps) : Conception de scripts d'automatisation (PowerShell/Python) pour simplifier les tâches d'administration redondantes. Cette catégorie démontre une capacité à créer des outils sur mesure (Dashboard, collecteurs de données) pour améliorer l'efficacité opérationnelle des équipes techniques.

III. Activités et missions techniques

Mes missions au sein de XEFI Advanced ont été variées, allant du support opérationnel à l'administration de systèmes complexes:

- Gestion et intégrité des sauvegardes :
 - Analyse et suivi des cycles de sauvegarde (politique de rétention).
 - Gestion de la fusion des données incrémentielles après 10 jours pour la création de sauvegardes "Full" synthétiques, optimisant ainsi l'espace de stockage sans compromettre la restauration.
 - Vérification des dépôts de stockage immuables pour garantir la protection contre les modifications non autorisées.
- Infrastructure Système et Virtualisation :
 - Administration de machines virtuelles via différents hyperviseurs (Proxmox, VMware, Hyper-V).
 - Configuration de grappes de disques en RAID (1, 5, 6) pour assurer la tolérance aux pannes matérielles.
 - Mise en place de solutions de haute disponibilité (HA) pour garantir la continuité de service des infrastructures critiques.

- Réseaux et Sécurité :
 - Optimisation des performances réseau via la configuration de Trunk statiques ou d'agrégation de liens (LACP).
 - Déploiement de solutions de connectivité sécurisées (VPN) et mise en place de liens de secours (5G, Starlink) pour les sites distants.
 - Installation et configuration de systèmes de surveillance IP (caméras et alarmes) intégrés au réseau local.
- Support et Déploiement :
 - Préparation de postes de travail (Masterisation, installation de pilotes et d'applications métiers).
 - Gestion des licences logicielles et assistance technique de second niveau via l'outil de ticketing.

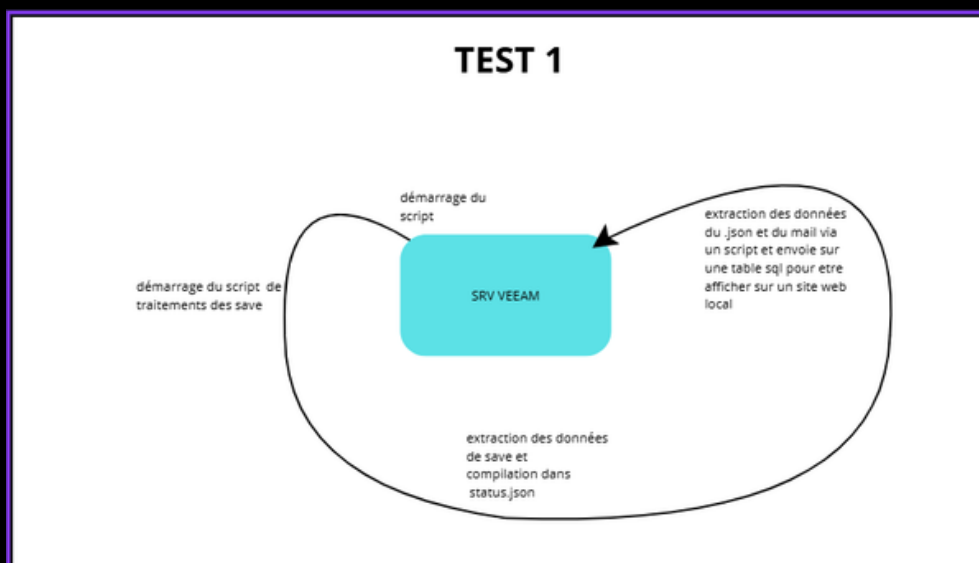
IV. Projet : Centralisation du suivi des sauvegardes

1. Problématique et analyse du besoin :

Chez XEFI, la surveillance des sauvegardes est une tâche critique. Initialement, les techniciens devaient se connecter manuellement en RDS (Remote Desktop Services) sur chaque serveur client pour vérifier l'état des jobs. Cette méthode était chronophage et présentait un risque d'oubli important. L'objectif était donc de concevoir une solution capable d'agréger ces données en temps réel sur une interface unique.

2. Phase d'étude et POC (Proof of Concept) :

La première étape a consisté à isoler la donnée brute. Veeam stocke les métadonnées de ses sauvegardes dans des fichiers XML (extension .vbm). J'ai développé un script PowerShell capable de parser ces fichiers pour en extraire le nom du job, le statut (Success/Warning/Failed) et la volumétrie.



Cette étape valide la faisabilité technique de l'extraction des données locales sur un serveur de sauvegarde isolé.

3. Mise en place d'une architecture distribuée :

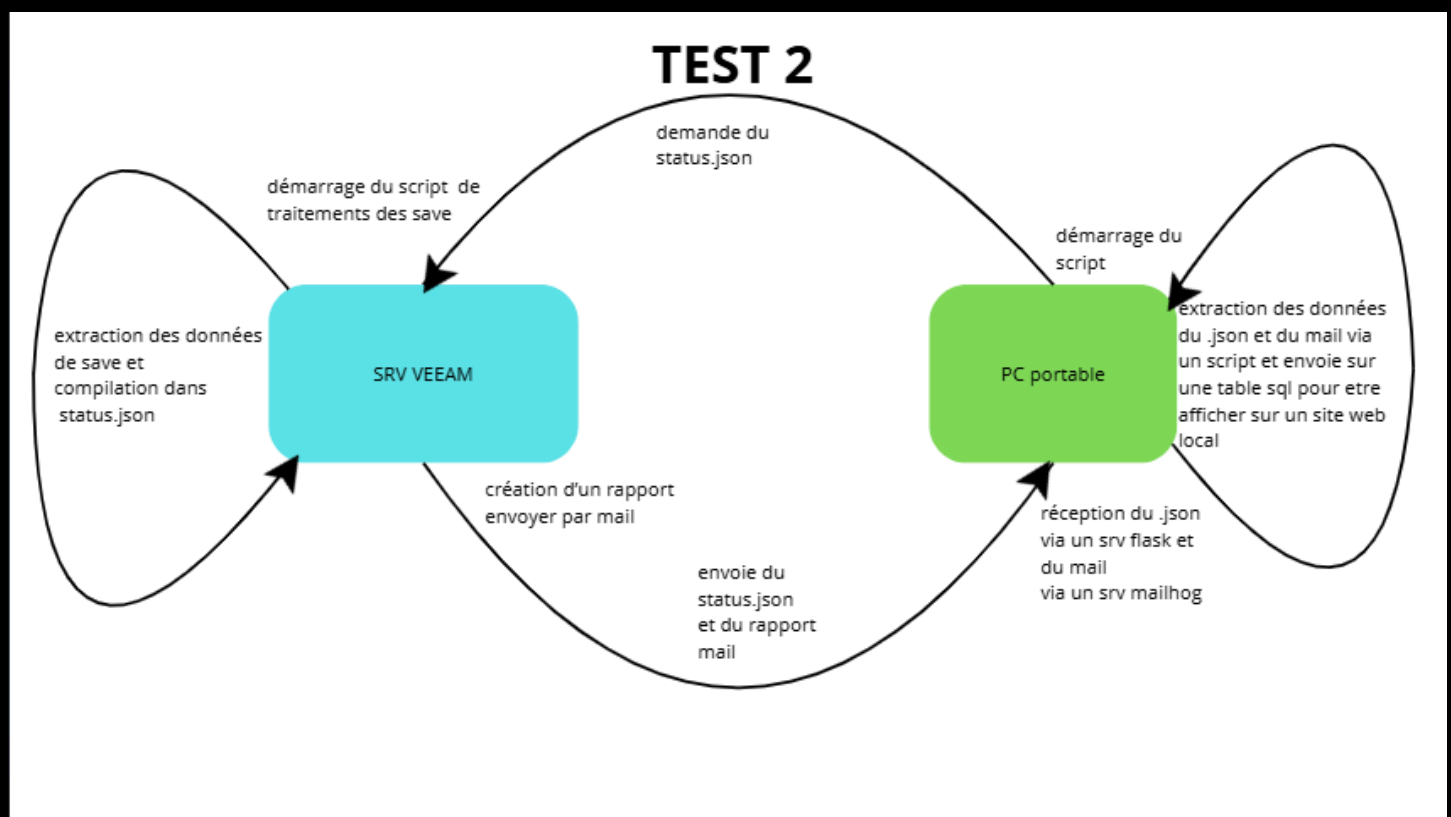
Pour sortir du cadre local, j'ai dû transformer chaque serveur Veeam en un "agent" capable de communiquer ses données.

Agent HTTPS :

Plutôt que d'utiliser un serveur IIS trop lourd, j'ai implémenté un HttpListener natif en PowerShell. Cela permet au serveur d'exposer ses données JSON sur un port spécifique (le port 9444 a été choisi après un conflit détecté avec Centreon sur le 8443).

Sécurisation :

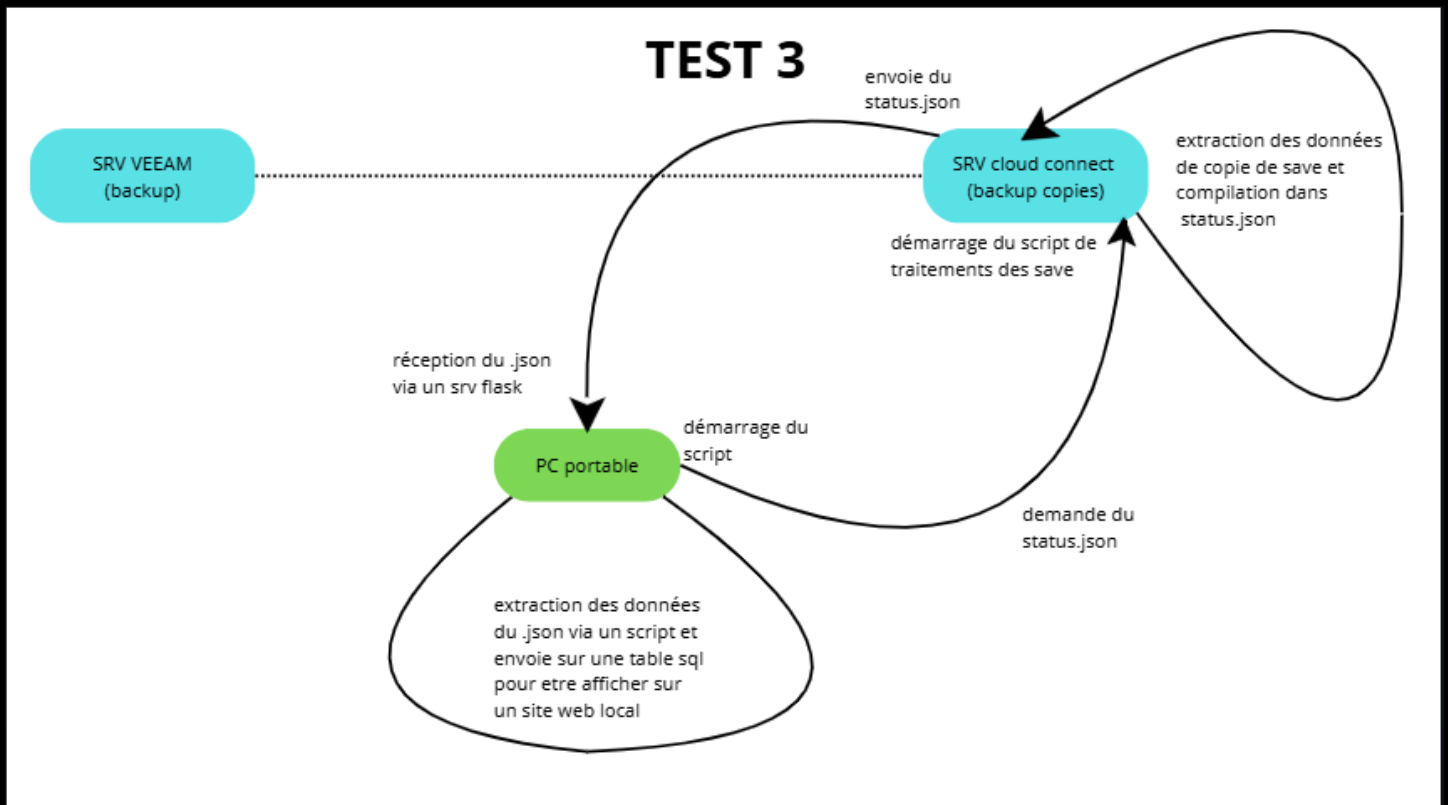
Pour garantir l'intégrité des flux, j'ai forcé l'utilisation du protocole TLS 1.2+ avec des certificats auto-signés.



Ce schéma illustre la mise en place du dialogue entre l'agent (Veeam) et le collecteur, incluant les tests d'alerting via MailHog.

4. Intégration du Cloud Connect et des dépôts distants :

Le contexte de XEFI Advanced implique l'utilisation de Veeam Cloud Connect pour les copies de sauvegarde hors-site. J'ai donc fait évoluer l'architecture pour que le collecteur puisse interroger les serveurs de réplication, assurant ainsi une visibilité totale sur la chaîne de sauvegarde, du client vers le Cloud.



L'architecture s'étend ici aux serveurs Cloud Connect, pivot essentiel de la stratégie de sauvegarde de l'entreprise.

5. Centralisation finale et Dashboarding :

La solution finale repose sur une pile technologique moderne :

Collecteur Central :

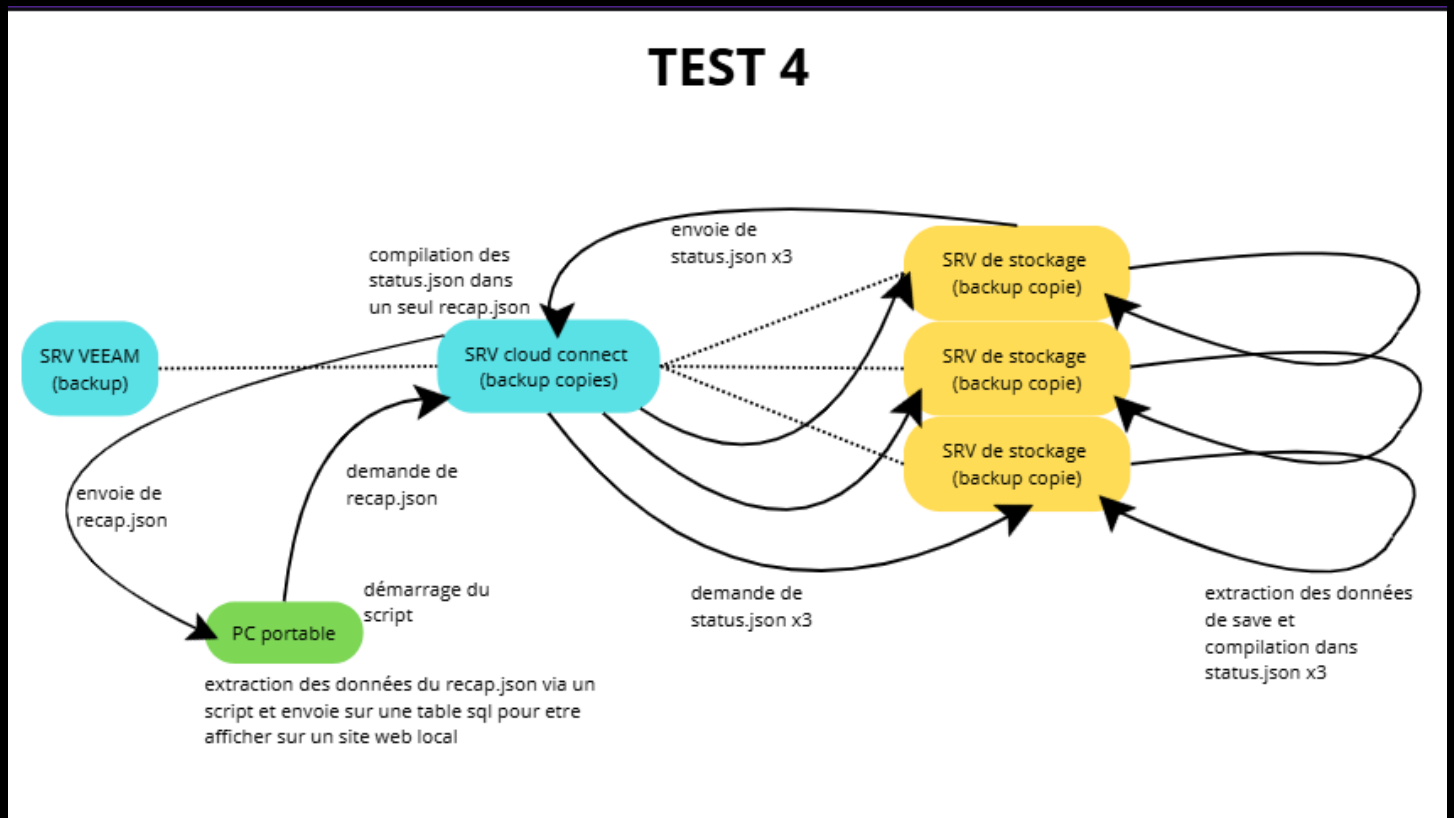
Un service développé en Python (Flask) qui "scrappe" (récupère) les données de tous les agents de manière asynchrone.

Persistence :

Les données sont stockées dans une base SQLite, permettant de conserver un historique des tendances sans la lourdeur d'un serveur SQL complet.

Interface Web :

Un dashboard responsive en "Dark Mode" permet aux techniciens de visualiser l'état global du parc en un coup d'œil.



V. Visite et étude des Data Centers

Au cours de mon stage, j'ai eu l'opportunité d'étudier deux types d'infrastructures d'hébergement, illustrant les différents niveaux de criticité et les stratégies de redondance de XEFI Advanced.

1. Le Data Center de proximité

Situé directement sous le bâtiment de l'agence, ce Data Center de taille modeste répond aux besoins de réactivité immédiate.

- Refroidissement : Assuré par un système de climatisation à air pulsé.
- Protection incendie : Utilisation d'azote, un gaz inerte qui permet d'étouffer les flammes en abaissant le taux d'oxygène, sans causer de dommages physiques ou électriques au matériel.

2. Le Data Center "Haute Disponibilité" (Site Critique)

Ce bâtiment spécialisé est conçu pour garantir une continuité de service totale, même en cas de catastrophe majeure. Son architecture répond aux standards de haute sécurité.

- **Sécurité Physique et Périmétrique** : L'accès est protégé par une double clôture avec barbelés, des portes blindées et des SAS de sécurité. Chaque entrée est strictement contrôlée pour empêcher toute intrusion physique.
- **Haute Disponibilité Électrique** :
 - **Double Adduction** : Le site dispose de deux arrivées électriques distinctes et de multiples raccordements fibres reliés en direct à d'autres Data Centers.
 - **Autonomie** : En cas de coupure du réseau public, deux groupes électrogènes prennent le relais avec une autonomie de 72 heures. Le basculement est assuré sans micro-coupure par des onduleurs (UPS) capables de soutenir la charge pendant 120 minutes.
- **Système de Refroidissement Industriel** : Le maintien de la température est assuré par trois unités de climatisation industrielle redondantes, garantissant un flux d'air constant sur les dizaines de baies du site.
- **Innovation Sécurité Incendie** : Le site utilise un système d'extinction par eau déminéralisée. L'absence d'ions rend l'eau non conductrice, permettant un arrosage ciblé baie par baie sans risque de court-circuit, préservant ainsi les serveurs sous tension.
- **Segmentation des Espaces** :
 - **Zone Mutualisée** : Une salle commune où les équipements de différents clients sont regroupés dans des baies sécurisées.
 - **Zone Privative** : Des locaux confidentiels dédiés (cages ou salles privatives) pour les clients exigeant une isolation physique totale de leur infrastructure.

Compétences acquises

Ce stage de six semaines au sein de XEFI Advanced m'a permis de passer de la théorie académique à la réalité opérationnelle d'un prestataire de services informatiques (MSP). J'ai pu développer des compétences transversales, tant sur le plan technique qu'organisationnel.

1. Compétences Techniques :

Administration Système et Virtualisation : J'ai approfondi ma maîtrise des hyperviseurs VMware vSphere et Hyper-V en situation réelle, notamment pour la création de machines virtuelles dédiées à mon projet de centralisation.

Gestion de la Sauvegarde et Continuité d'Activité : Grâce à l'outil Veeam, j'ai compris l'importance des stratégies de rétention (Full vs Incrémentielle) et la mise en œuvre de stockages immuables pour protéger les données contre les ransomwares.

Développement et Automatisation : Mon projet m'a permis de lier l'administration système au développement (scripts PowerShell, framework Flask, requêtes SQL), une compétence clé pour l'optimisation des tâches d'exploitation.

2. Compétences Organisationnelles et Relationnelles

Adaptabilité et Curiosité : Face aux défis de l'infrastructure Cloud Connect ou aux échecs de scripts, j'ai dû faire preuve de persévérance et de capacité d'auto-formation pour proposer des solutions alternatives (approche MailHog, infrastructure Pfsense).

Communication Professionnelle : La participation aux réunions de démarrage quotidiennes m'a permis d'intégrer les codes de communication en entreprise et de comprendre les enjeux économiques (objectifs de CA, vente de contrats) liés aux métiers de l'informatique.

3. Veille Technologique et Innovation

La visite des Data Centers m'a offert une vision concrète de la gestion des infrastructures critiques (redondance énergétique, sécurité incendie par eau déminéralisée ou azote), renforçant ma culture technologique sur les enjeux de la haute disponibilité.

CONCLUSION

Ce stage de six semaines au sein de XEFI Advanced a été une étape déterminante dans ma formation de technicien système et réseau. Il m'a permis de confronter mes connaissances théoriques aux exigences réelles d'un environnement de production critique.

La réalisation de mon projet de centralisation des sauvegardes a été le point culminant de cette expérience. J'ai pu démontrer qu'une approche mêlant administration système et développement (PowerShell, Python/Flask) pouvait apporter une réelle valeur ajoutée en termes de gain de temps et de fiabilité pour les équipes techniques. Ce projet m'a également sensibilisé aux enjeux majeurs de la cybersécurité, notamment à travers la mise en œuvre de solutions face aux stockages immuables.

Au-delà de l'aspect technique, l'immersion chez un prestataire de services managés (MSP) m'a permis de comprendre l'importance de la relation client et de la réactivité, particulièrement lors de la gestion des tickets prioritaires le lundi matin. La visite des Data Centers a également élargi ma vision des infrastructures de haute disponibilité.

En conclusion, ce stage confirme mon souhait de poursuivre dans la filière SISR, avec une volonté renforcée d'approfondir les thématiques de l'automatisation et de la sécurité des infrastructures Cloud.