

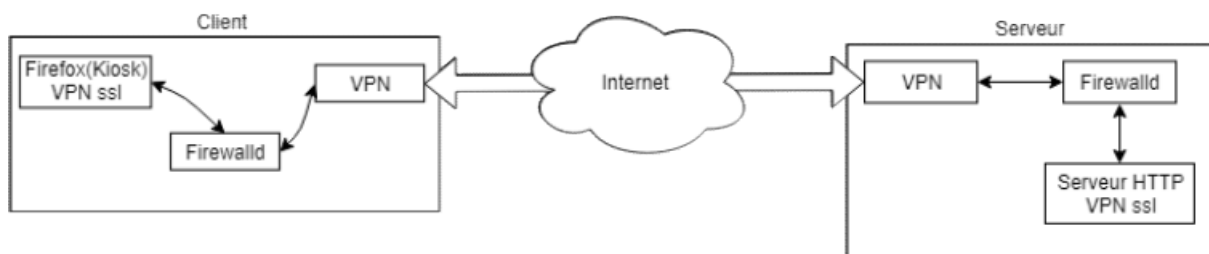
#### d. Le projet

Avant de partir en stage, j'ai participé à un projet scientifique et technique (**PST**) avec quatre autres élèves de ma classe (Simon RUFFET, Anthony BILLETTE, Anthony YAR, et Jean-Baptiste PESLERBES) au cours duquel nous avons reçu un sujet de monsieur Jean-François BELLANGER. Notre but est de réaliser un système d'information à deux niveaux de confiance appelé « **EPSILON** » (**E**nvironnement **P**ortable et **S**écurisé pour un **I**nternet **L**ibre **O**uvert et **N**eutre).

Le sujet est parti d'une base appelée « **PLEIADE** » (**P**ilotage **L**ogiciel d'**E**quipement **I**nformatique **A**utonomie **D**istant et **E**mbarqués) sur laquelle nous voulions ajouter un module. Ce projet avait été réalisé par un étudiant de l'ESIEA, Alexandre DEY, lors d'un précédent stage avec Jean-François BELLANGER.

**PLEIADE** est un outil de communication pour des appareils nomades. Le projet se compose de deux conteneurs distants communicants par tunnel **VPN** (virtual private network).

L'objectif de la reprise de ce projet est l'amélioration de la base de **PLEIADE** en la transformant en logiciel client/serveur afin de permettre aux agents en déplacement d'accéder au réseau du Ministère de l'Intérieur.



Le fonctionnement de cet outil se déroule en plusieurs étapes :

- Tout d'abord, le client lance l'application ce qui entraîne le montage un à un des différents conteneurs du client qui se connectent ensuite ensemble.
- Puis, le client se connecte au serveur à l'aide d'un **VPN (Freelan)**.
- Une nouvelle connexion va alors se réaliser entre le conteneur du portail applicatif côté serveur et celui du client.
- Le navigateur (**Firefox**) qui sert de portail côté client, va ensuite se connecter au portail applicatif côté serveur (**Pulse**).
- Le client peut alors se connecter à sa session sur le serveur applicatif.

Pour réaliser le projet, nous nous sommes divisé le travail avec mon groupe en 5 parties :

- Simon : réalise la connexion et le paramétrage des différents **VPN**.
- Jean-Baptiste : réalise la **conteneurisation** des différentes parties du projet.
- Anthony Y : réalise la gestion du réseau dans les conteneurs à l'aide de **Firewall**.
- Anthony B : réalise la **sécurisation des systèmes Linux** conteneurisés.
- Théo : je réalise la partie **portail applicatif** où le client se connecte.

#### e. Mon projet

Le but de mon stage à l'hôtel de police est d'avancer sur ma partie qui est le portail applicatif. Elle m'a été attribuée car c'est la partie la plus dense du projet. En effet, le portail applicatif s'est révélé être un défi à réaliser pour pouvoir correspondre aux besoins du projet. Elle est également un point important pour le niveau de sécurité demandé par le projet puisque le portail applicatif est l'application qui va être reliée au réseau interministériel de l'Etat. C'est un réseau très sensible au niveau sécurité.

## 5. Le portail applicatif : contexte et état de l'art

### a. Les besoins

Le portail applicatif doit répondre aux différents besoins du projet.

Son utilité première est de permettre à des agents certifiés de se connecter au réseau interministériel à l'aide d'applications présentes sur le portail. Ces applications peuvent varier de la prise en main à distance d'un ordinateur à l'application de vidéo-conférence.

Le portail applicatif doit être sécurisé. En effet, il doit vérifier qui sont les personnes se connectant au portail et les identifier afin de ne laisser rentrer aucune personne n'ayant pas l'autorisation ou étant mal intentionnée sur le réseau. De plus, personne ne doit pouvoir s'insérer sur le réseau du ministère ou avoir accès au serveur.

### b. La MMC

La Mandriva Management Console (**MMC**) est un portail applicatif **open source** correspondant exactement à nos besoins.

La **MMC** est une interface développée par Linbox et rachetée par Mandriva (en milieu d'année 2007) afin d'utiliser plusieurs outils. Notamment le Mandriva Directory Server (**MDS**), il permet de gérer des services réseaux (comptes utilisateurs, authentification centralisée, ...), mais aussi **Pulse**, qui sert à gérer des parcs informatiques.

La **MMC** est, prise seule, une coquille vide à laquelle on peut ajouter des modules afin d'en faire l'outil souhaité. Cela permet donc de l'adapter à nos besoins. Cette modularité est un atout fort pour l'évolution de l'outil que nous souhaitons créer à l'aide de la **MMC**. En effet, nous pouvons ajouter si nous le souhaitons de nouvelles applications à l'outil sans avoir à redévelopper toute l'interface ou même faire des modifications.

Le fonctionnement de la **MMC** est basé sur l'architecture 3 tiers, réalisée à l'aide d'une rupture de langage et de protocole entre les différents niveaux. Tout d'abord, la **MMC interface** est écrite en **PHP** ainsi qu'en **AJAX**. Elle communique avec le **MMC agent** grâce au protocole **XML-RPC**. Le **MMC agent** sert d'ordonnanceur. C'est un **service linux** qui lance soit des scripts **python** permettant de lancer des applications ou des scripts **shell** pour le lancement des services.

### c. Pulse

**Pulse** est l'un des deux outils principaux de la **MMC**. Il permet de gérer des parcs informatiques à l'aide de nombreux outils. **Pulse** est actuellement développé par SIVEO qui est une société française créée en 2008. Il reste cependant en open source et tout le monde peut aider à son développement en participant sur le **Github**. **Pulse** est actuellement en version 4, et intègre directement la **MMC** et **MDS**.

Les différents outils que **Pulse** comprend sont :

- GLPI : Pour la gestion de parc informatique.
- PXE : Pour lancer ou déployer des systèmes d'exploitation en réseau.
- Clonezilla : Pour du clonage de disque, du déploiement de logiciel ou de système d'exploitation.
- Nail et SSMTP : Pour la surveillance par mail.
- Apache : Pour le serveur web.
- OpenLDAP : Pour l'annuaire.
- MariaDB : Pour la base de données.
- MMC : Pour l'interface.

## 6. Le portail applicatif : Les solutions techniques apportées

### a. Bugzilla Package MMC

Au début de mon stage, j'ai rencontré plusieurs soucis avec les paquets de la **MMC**. En effet, sur **Mageia 6**, les paquets n'avaient pas été mis à jour. Le paquet principal de la **MMC**, **mmc-core**, empêchait le bon fonctionnement de la **MMC**.

Après plusieurs échanges infructueux avec un mainteneur des paquets de la **MMC**, j'ai réalisé un **bugzilla** sur le paquet défectueux afin de résoudre le problème. J'ai obtenu une réponse en moins de trois heures d'un développeur de **Mageia** qui avait préparé des paquets mis à jour et les avait d'ores et déjà mis sur les dépôts de test de la distribution. Je me suis donc rendu compte grâce à ce **bugzilla** que la distribution **Mageia** était très fortement soutenue. En effet, un souci peut être très rapidement réglé. Elle constitue un atout majeur pour le maintien d'une application.

Grâce au **bugzilla**, je me suis aperçu que le développeur de **Mageia** est la même personne avec qui j'avais échangé au départ sur les paquets de la **MMC**. Suite à ces différents échanges, j'ai pu débloquent ma situation et notre collaboration a permis de réparer le package défaillant sur la distribution.

### b. Les développeurs

Mon maître de stage m'a permis d'entrer en contact avec le responsable du développement de **Pulse** dans la société SIVEO, monsieur Stéphane POINTU. Monsieur POINTU s'avère être le supérieur du développeur **Mageia** cité précédemment, monsieur Nicolas LECUREUIL. À la suite de plusieurs échanges par mail avec ces deux personnes, il en est ressorti qu'il était mieux pour mon projet de les épauler dans la réalisation du script d'installation de la **MMC**. Cette solution s'est révélée être la plus viable pour la continuité future du projet.

C'est en discutant avec les développeurs de SIVEO que j'ai compris que la **MMC** à présent ne pouvait plus fonctionner sans **Pulse**, ni **MDS**, ainsi même si nous n'utilisons qu'une petite partie de la **MMC**, il faut quand même installer **Pulse**. Cette fusion des 3 projets présente des avantages et inconvénients. Tout d'abord, si nous souhaitons utiliser les 3 projets il ne reste plus qu'à installer uniquement **Pulse**. Cependant, un installateur est en développement pour l'installation complète de tous les outils, ce qui facilitera grandement la

tâche d'un administrateur ou d'un utilisateur souhaitant utiliser l'outil. Le gros désavantage que cela engendre est la lourdeur du projet. Par le fait, il est plus difficile de comprendre comment fonctionne une partie si nous ne connaissons pas comment la base est faite. Il est aussi plus volumineux à installer si nous souhaitons n'utiliser qu'une petite partie du projet. Avec un peu de connaissances dans l'outil qu'est Pulse il devient facilement malléable et utilisable selon nos souhaits.

### c. Le script d'installation

Un script d'installation pour **Mageia**, exclusivement, était déjà réalisé mais non fonctionnel. Un autre script d'installation uniquement pour **Debian** était quant à lui fonctionnel. J'ai dû m'en inspirer afin de rendre utilisable celui de **Mageia**.

J'avais déjà commencé à travailler sur ce script quand j'ai reçu un mail quelques jours plus tard. Ce mail m'indiquait que celui de **Mageia** était dépassé. Un nouveau script d'installation était en développement. Celui-ci est compatible sur plusieurs systèmes d'exploitation différents. J'ai donc dû reprendre ce nouveau script afin de développer la partie pour **Mageia**.

Le script d'installation de **Pulse** se déroule en plusieurs parties. Tout d'abord, le script analyse le système d'exploitation d'où il est lancé. Il continue en installant les outils systèmes de base à la suite de quoi, il vérifie les arguments de la ligne de commande afin de savoir s'il doit se lancer en mode interactif (Demande une à une les informations pour l'outil) ou en mode ligne de commande (Toutes les informations sont mises les unes à la suite des autres dans la ligne de commande de l'appel du script). Suite à cela, l'installation des outils se déroule étape par étape.

#### Partie annuaire LDAP

**LDAP** ou **L**ightweight **D**irectory **A**ccess **P**rotocol, est un service permettant l'interrogation et la modification d'un annuaire, ce qui revient à accéder à des informations sur des utilisateurs d'un réseau. Il permet ainsi à un utilisateur de pouvoir :

- Se connecter
- Se déconnecter
- Rechercher ou comparer des informations
- Insérer ou modifier des entrées.

L'annuaire structure les informations sous la forme d'un arbre appelé Directory Information Tree (**DIT**). L'arbre comprend les informations qui sont les Directory Service Entry

(**DES**) ou plus communément appelées les Entrées. Une entrée contient plusieurs éléments différents, afin de les différencier nous utilisons un « **dn** » (**D**istinguished **N**ame), qui correspond au nom de l'entrée avec tous ses attributs. Chaque *dn* a un « **rdn** » (**R**elative **D**istinguished **N**ame) correspondant à l'élément du *dn* supérieur.

Selon l'utilisation, les entrées peuvent comprendre différents attributs. En premier lieu, un « **cn** » (**C**ommon **N**ame), auquel nous attribuons un « **uid** » (**U**ser**ID**), qui est un identifiant unique pour chaque *cn*. Le *cn* correspond au nom d'une personne. Il est suivi d'un « **ou** » (**O**rganization **U**nit), qui représente en général le service ou le secteur d'activité correspondant à la personne, ou d'un « **dc** » (**D**omain **C**ompenent), qui désigne le domaine d'un serveur. (Par exemple pour une personne *cn=a* pour le domaine *qwant.fr* le *dn* serait : « *cn=a,dc=qwant,dc=fr* », et son *rdn* serait : « *cn=a* »)

Pour installer un **LDAP** sur **Mageia**, le script d'installation utilise le paquet de l'outil OpenLDAP, qui est un outil **open source**. J'ai rencontré plusieurs soucis avec ce paquet. Tout d'abord, il manquait les fichiers qui contiennent le *dit*. En réalisant plusieurs tutoriels sur le paquet, j'ai remarqué que ce n'était pas normal. Cette partie fut difficile pour moi. J'ai souhaité corriger cette erreur dans le script, mais je n'avais que très peu de connaissances dans le fonctionnement d'un annuaire, ainsi que de sa structure, ce qui s'est révélé plus ardu et plus long que ce que j'avais prévu.

Après quelques jours, j'ai réussi à trouver un tutoriel où nous pouvions générer le dossier où est situé la base de données de l'annuaire à l'aide du fichier de configuration. Cependant, cela ne rendait pas fonctionnel l'annuaire pour autant et après une demande d'aide au développeur, je leur ai également demandé comment ils ajoutaient les utilisateurs dans l'annuaire. J'ai décidé de ne plus perdre de temps et de passer sur la correction d'une autre partie du script.

Après avoir corrigé plusieurs parties du script, j'ai pris l'initiative de manipuler l'annuaire le plus simplement possible afin de l'avoir fonctionnel au plus vite et d'y revenir ensuite pour l'améliorer.

## Partie GLPI

**GLPI** ou Gestionnaire Libre de Parc Informatique, est un logiciel open source, pour la gestion des services informatiques et la gestion des services d'assistance. C'est une application web souvent utilisée pour faire de l'inventaire de matériel.

Les différents soucis que j'ai eu à corriger pour **GLPI** ont été premièrement l'installation des paquets qui ne correspondaient pas à **Mageia**. En effet, le plugin d'inventaire, fusioninventory n'a pas le même nom sur tous les systèmes d'exploitation. De plus, il faut lancer l'installateur en ligne de commande afin de scripter l'installation de **GLPI** et pour le lier à une base de données où il pourra stocker toutes ces informations sous **Mageia**. Ceci n'est pas fait de base par le paquet. Il faut alors aller récupérer sur internet cet installateur en ligne de commande. Cependant, un deuxième problème était présent dans le script. Effectivement, l'initialisation de cette base n'était pas réalisée au bon endroit, donc la base ne pouvait pas lancer le script. Ajouter à cela, le script appelait une fonction PHP pour l'authentification à **GLPI**, or ce script n'était pas placé au bon endroit lui non plus sur **Mageia**, ce qui rendait impossible l'installation en ligne de commande. J'ai corrigé cette erreur dans le script d'installation, mais cette solution étant peu viable, monsieur LECUREUIL a corrigé directement cette erreur en modifiant les paquets concernés sur les dépôts officiels de **Mageia**.

### Partie Backuppc

**Backuppc** est une application pour la sauvegarde de systèmes de fichiers. C'est une application **clientless**, ce qui nécessite de n'installer aucun outil sur les machines à sauvegarder.

Les soucis rencontrés dans le script pour **Backuppc** étaient les paquets qui ne correspondaient pas entre **Mageia** et **Debian**. Mais surtout les liens entre les fichiers de configuration de **Backuppc** et d'**Apache**, car **Apache** se prénomme bien **Apache** sur **Debian**, or sur **Mageia**, **Apache** se prénomme **HTTPD**, et la façon dont il fonctionne n'est pas la même. En effet, sur **Debian** les chemins d'accès aux fichiers de configuration sont différents de ceux sur **Mageia**. De plus, certaines commandes utilisées sur **Debian**, sont inexistantes sur **Mageia**, cela est dû à la manière dont sont gérés les fichiers de configuration des outils qui sont différents entre les deux systèmes d'exploitation.

### Diverses corrections

De nombreuses petites corrections ont été réalisées suite à la différence de fonctionnement entre **Mageia** et **Debian**. La majorité était des chemins différents pour accéder à des fichiers et des noms de paquets qui devaient être modifiés.



## 7. Les apports et les difficultés du stage

La difficulté principale que j'ai rencontrée durant mon stage a été la découverte de nombreux outils ou logiciels qui m'étaient inconnus.

Ce fut le cas de **Github**, qui est un outil de partage de projets communautaires. **Github** est un outil très puissant et propose de nombreuses possibilités pour partager son travail et son savoir-faire, mais il n'est pas si simple d'utilisation. Tout d'abord, il offre la possibilité de réaliser un projet dans un répertoire, puis de réaliser plusieurs versions de ce même projet à l'aide de « branches », ce qui permet de pouvoir garder tout le développement d'un projet version après version. Si un utilisateur est intéressé par le projet d'un autre utilisateur, il peut alors l'aider dans le développement de ce projet et proposer des modifications pour l'améliorer et corriger des problèmes sur ce projet. Cela renforce l'aspect communautaire et de partage de l'outil. La compréhension de **Github** est assez complexe car il faut comprendre comment participer à un projet, mais aussi comment proposer des modifications pour un projet. Durant le stage, j'ai travaillé du début à la fin sur le répertoire de **Pulse-project** sur le **Github** de SIVEO.

J'ai dû réaliser de nombreuses recherches sur des outils et des commandes Linux qui étaient déjà présentes dans le script et que je ne connaissais pas. Mais j'ai dû également découvrir que certaines commandes n'existaient pas sous **Mageia** mais uniquement sur **Debian**, d'autres avaient une équivalence et d'autres encore nécessitaient d'autres commandes pour faire la même chose.

Grâce à l'ensemble de ces difficultés rencontrées, j'ai pu apprendre énormément de nouvelles choses :

- La conception d'un outil open source sur Linux avec différents aspects, comme le suivi de l'évolution, l'ajout de différentes fonctionnalités à un outil déjà fait.
- L'utilisation de **Github**.
- Différentes commandes Linux qui peuvent se révéler très utiles pour une utilisation plus avancée. Et l'importance de bien connaître des commandes de base.
- L'importance d'avoir une documentation pour un projet.
- Les rapports de bug sur **Mageia**.
- La nécessité des relations humaines dans un projet. La discussion avec les développeurs.
- L'intérêt d'avoir une méthode pour réaliser les différentes tâches qui nous sont attribuées.

## 8. Conclusion

L'objectif de mon stage à l'hôtel de police a été en partie rempli. En effet, j'ai réussi à bien avancer dans le script d'installation de **Pulse** et donc de la **MMC**. Mais je n'ai pas réussi à le terminer et à l'exploiter par la suite. Cependant les plus grosses modifications ont été réalisées et la majeure partie du travail pour le fonctionnement sur **Mageia** est réalisée. Il ne reste qu'à relier GLPI à la base de données, ainsi que modifier les chemins de fichiers lors de la configuration des outils.

La découverte d'un script et son amélioration furent une réelle épreuve. Un stage d'une durée de 2 mois dans l'informatique peut se révéler très court, mais très instructif. Le temps disponible est un frein pour s'investir pleinement dans un projet d'aussi grande envergure mais cela permet d'apprendre beaucoup pour le futur d'un ingénieur informaticien. Cela permet de nous rendre compte du temps demandé par un projet et de la façon dont nous devons trouver des pistes lorsque nous éprouvons des difficultés. Avec une période de stage supplémentaire de deux semaines, il y a de fortes chances que le script soit dans son aspect finalisé. Un paramétrage de l'outil aurait pu être possible afin de correspondre aux besoins exacts du projet.

## 9. Annexe

### a. Bibliographie

**Alcasar** : est un outil open source permettant le contrôle d'accès à un réseau.

**Apache** : est une application serveur open source permettant de créer et gérer un serveur web.

**Backupper** : est un logiciel open source permettant à un serveur Linux de faire des sauvegardes ou des restaurations de fichiers ou base de données.

**BDSIT** : Le Bureau Départemental des Systèmes Informatiques et Télécoms est le service informatique pour la police.

**Bugzilla** : est une catégorie de site internet souvent dédié au système d'exploitation Linux afin de faire part d'un bug rencontré sur ce même système.

**Clientless** : est une catégorie d'application ne nécessitant une installation uniquement serveur, et donc aucun client n'a besoin de cette même application pour l'utiliser.

**Debian** : est un système d'exploitation Linux créé en 1993 qui est maintenant en version 9.3 (février 2019).

**DDSP** : La Direction Départementale de la Sécurité Publique est une direction regroupant les Circonscriptions de Sécurité Publiques (CSP) composées d'unités spécialisées de police.

**Github** : est un outil de partage de projets communautaires où tous les utilisateurs peuvent participer au projet qu'ils souhaitent.

**GLPI** : Le Gestionnaire Libre de Parc Informatique est un outil permettant la gestion d'un parc informatique mais également la possibilité d'en réaliser l'inventaire à l'aide de plugin.

**HTTPD** : est un programme d'apache, souvent présent sur les systèmes d'exploitation « Redhat ».

**LDAP** : est un protocole permettant l'interrogation et la modification d'un annuaire.

**Mageia** : est un système d'exploitation Linux créé en 2011 qui est maintenant en version 6.1 (octobre 2018).

**MDS** : Le **M**andriva **D**irectory **S**erver est une application de gestion de services et de ressources mise à disposition des utilisateurs et des machines.

**MMC** : La **M**andriva **M**anagement **C**onsole est une application permettant la gestion de services par différents utilisateurs à différents niveaux.

**Pulse** : Pulse rajoute un aspect de gestion de parcs informatiques à l'outil qu'est la **MMC**.

**Python** : est un langage de programmation.

**RSSI** : Le poste de **R**esponsable de la **S**écurité des **S**ystèmes d'**I**nformation est un poste d'expert qui garantit la sécurité, la disponibilité et l'intégrité d'un ou plusieurs systèmes d'information ainsi que les données d'une société.

**Shell** : Le shell est un langage de programmation.

**VPN** : Un **V**irtual **P**rivate **N**etwork est un tunnel de connexion entre deux réseaux.

**XML-RPC** : est un protocole de communication réseau.

## b. Tableau récapitulatif des tâches hebdomadaires

### Semaine 1

PORTIER Théo

stage de 4<sup>ème</sup> année : Projet EPSILON

Semaine passée du 02/01 au 04/01		Semaine en cours du 07/01 au 11/01
MMC	Lancement de la VM sur Mageia 4 de ABLogix Réalisation du Bugzilla sur le paquet défectueux sur Mageia 6 (mmc-agent) Test des paquets pour la MMC de Jean-François	Réponse au Bugzilla, lancement de la MMC sur Mageia 6 Test de la MMC sous Mageia 4 si le bug n'est pas résolu
Rapport	Re-définition des tâches avec Anthony B Réécriture de certaines parties du rapport	Fin du rapport intermédiaire

### Semaine 2

PORTIER Théo

stage de 4<sup>ème</sup> année : Projet EPSILON

Semaine passée du 07/01 au 11/01		Semaine en cours du 14/01 au 18/01
MMC	Découverte et analyse du script d'installation sur Debian Analyse du script d'installation sur Mageia	
Rapport	Finalisation du rapport intermédiaire	
Script MMC		Correction de beug sur le script de base Réalisation des fonctions pour le serveur XMPP (ejabberd)
Remarque		Pour raison d'examen, le départ le soir est plus tôt que d'habitude (16h30/17h00) durant cette semaine

### Semaine 3

PORTIER Théo

stage de 4<sup>ème</sup> année : Projet EPSILON

Semaine passée du 14/01 au 18/01		Semaine en cours du 21/01 au 25/01
MMC	Découverte et analyse du script d'installation multi-os Amélioration du script multi-os	Amélioration du script multi-os
Rapport		
Script MMC	Correction de beug dans le script multi-os	Correction de beug dans le script multi-os
Remarque		Pour raison de réalisation de VISA, je ne serai pas présent le mardi

### Semaine 4

PORTIER Théo

stage de 4<sup>ème</sup> année : Projet EPSILON

Semaine passée du 21/01 au 25/01		Semaine en cours du 28/01 au 01/02
MMC	Amélioration du script multi-os	Amélioration du script multi-os
Rapport		
Script MMC	Recherche script LDAP Avancement script LDAP	Finalisation script LDAP
Remarque	Absent Lundi après-midi (21/01) Conférence propriété industrielle Absent le mardi (22/01) pour cause de visa Réunion avec le groupe le jeudi après-midi (24/01)	

## Semaine 5

PORTIER Théo  
EPSILON

Stage de 4<sup>ème</sup> année : Projet

Semaine passée du 28/01 au 01/02		Semaine en cours du 04/02 au 09/02
MMC	Amélioration du script multi-os	Amélioration du script multi-os
Rapport	Réalisation de la structure du rapport de stage	Fin introduction Partie environnement Partie état de l'art
Script MMC	Avancement script LDAP	Finalisation script LDAP Avancement script GLPI
Remarque	Télé travail mercredi (30/01) à cause des conditions météorologiques	

## Semaine 6

PORTIER Théo  
EPSILON

Stage de 4<sup>ème</sup> année : Projet

Semaine passée du 04/02 au 08/02		Semaine en cours du 11/02 au 15/02
MMC	Amélioration du script multi-os	Amélioration du script multi-os
Rapport	Avancement de la partie sur état de l'art Avancement de la partie sur l'environnement	Fin partie état de l'art Fin partie environnement Avancement partie technique
Script MMC	Avancement script LDAP (Demande d'aide au développeur) Réparation de l'installation de GLPI Réparation de l'installation de PXE Réparation de l'installation de MailMonitoring	Finition installation LDAP (Contact développeur)
Remarque		

## Semaine 7

PORTIER Théo

Stage de 4<sup>ème</sup> année : Projet EPSILON

Semaine passée du 11/02 au 15/02		Semaine en cours du 18/02 au 22/02
MMC	Amélioration du script multi-os	Amélioration du script multi-os
Rapport	Avancement de la partie sur état de l'art Avancement de la partie sur l'environnement Avancement de la partie technique	Fin du rapport
Script MMC	Avancement script LDAP (Demande d'aide au développeur) Réparation de l'installation de GLPI Réparation de l'installation de Backuppc Ajout des paquets manquants	Finition installation LDAP Réparation des configurations pour l'installation.
Remarque		Absent le mardi 19/02 pour passage de permis