

Saé de son nom complet est une Situation d'Apprentissage et d'évaluation.

Cette Saé a débuté le Lundi 3 Janvier 2022 vers 11h à l'IUT Réseaux et Télécommunications de Montbéliard et s'est terminé le mercredi 5 janvier 2022 vers 17h. Le projet consistait à comprendre et installer un réseau informatique. Monsieur Givron et Monsieur Bouillet étaient à notre disposition afin de nous aiguiller et nous guider lorsque l'on rencontrait un problème. Au total, nous avons une trentaine d'heure afin de réaliser cette Saé ainsi qu'une heure et demie le lundi matin afin de nous expliquer comment allait se passer cette semaine. Le projet se déroulait exclusivement à l'IUT vis à vis de la partie pratique, mais le soir nous travaillons sur les différents jalons afin de les rendre à temps.

Au début de la semaine avant de commencer de travailler, nous avons lu tous les documents mis à notre disposition. Avant chaque début de jalon, nous nous répartissions les tâches de manière équitable afin de travailler en cohésion sans se gêner et perdre du temps dans un projet où chaque minute peut être importante.

Dans cette soutenance, nous allons présenter les différents outils que nous avons eu l'occasion d'utiliser, puis la mise en place et la connectivité des machines et enfin les analyses réseaux.

1. Outils utilisés :

Pendant cette Saé nous avons pu utiliser de nombreux outils informatiques qui peuvent être utilisés par des administrateurs réseaux par exemple. Nous pouvons les classer dans 2 catégories différentes :

- Des outils de représentation et d'organisation :

- **LucidChart** : qui est un outil permettant de créer des diagrammes et d'organiser des données. Nous avons utilisé cet outil pour représenter les trajets des données de notre ordinateur à un serveur distant grâce à la commande traceroute. Nous avons également créé des arbres comportant des instructions à suivre afin de par exemple se connecter au réseau de l'IUT.
- **Cisco Paquet Tracer** : Cet outil permet de réaliser des simulations réseau de manière virtuelle en utilisant de nombreux équipements Cisco. Nous l'avons utilisé pour schématiser le réseau de la salle dans laquelle nous avons fait cette SAé. Nous avons paramétré le réseau et les équipements de manière à pouvoir reproduire les communications que nous avons réalisé avec notre PC et notre RaspberryPi.
- **Mindview** : Cet outil permet de créer des cartes mentales. Nous l'avons utilisé pour tenir à jour un agenda hebdomadaire comportant les différentes activités à réaliser.

- Des outils d'analyse réseau :

- **Nmap** : Cet outil permet de scanner un réseau, de détecter les ports ouverts et de trouver les services hébergés sur les machines du réseau. Il y a néanmoins des contraintes à connaître avant d'utiliser ce logiciel, nous ne pouvons l'utiliser que sur un réseau local pour lequel nous avons les autorisations de scanner.
- **Wireshark** : Cet outil permet d'analyser et de capturer des paquets qui passent sur le réseau. On a la possibilité de filtrer les trames en fonction de certains critères comme les IP, le type de requête ou de protocole (ex : ARP, ICMP etc....). On lance ce logiciel en faisant la commande `sudo wireshark` dans

un terminal Linux. On l'a utilisé pour analyser les protocoles utilisés par certaines applications.

Une sous classe se trouve dans cette catégorie, ce sont les outils de diagnostic :

- Sous forme de commande, nous allons présenter dans la 3ème partie de cette présentation.
- Ou alors comme le ping que l'on peut voir sur le diaporama, qui permet de vérifier la connectivité entre deux appareils.

L'utilisation de ces outils nous a permis d'acquérir une démarche professionnelle tout au long de notre travail. Ils vont principalement nous être utile pour la suite de notre scolarité et dans le monde professionnel.

2. Connectivité des machines :

Tout d'abord nous allons vous parler du matériel mis à notre disposition. Nous disposons : d'un ordinateur sous Debian équipé d'un écran, clavier, souris et connecté avec un câble Ethernet au réseau de l'IUT. Un Raspberry pi 4 de 2GB avec son câble d'alimentation, un câble hdmi, une clé USB, une carte SD, un câble Ethernet connecté au réseau de l'IUT et une clé pour mettre des données sur la carte SD ainsi qu'un écran pour le Raspberry pi et son alimentation.

Pendant cette Saé nous avons dû réaliser des arbres de connexion au réseau à l'aide de LucidChart. Ceux-ci concernaient :

- Un PC sous Debian : se connecter avec l'identifiant tp et le mot de passe tp. Se rendre sur www.perdu.com afin de se connecter au portail captif avec nos identifiants universitaire. Nous pouvons vérifier la connectivité en réalisant un ping vers un site internet.
- Un Raspberry Pi : Nous avons utilisé et configuré un Raspberry Pi sur lequel nous avons installé un OS. Nous avons aussi appris à vérifier l'authenticité de l'OS grâce au hash que nous avons comparé à celui du constructeur afin d'éviter une usurpation.

Nous avons mis l'image de l'OS sur une carte SD via notre PC afin de créer une carte SD bootable, nous l'avons ensuite connecté au Raspberry Pi pour lui installer entièrement l'OS. Puisque nous avons rencontré des problèmes nous avons préféré refaire la carte SD bootable grâce au logiciel Rufus qui nous était plus familier. Nous avons également modifié la sécurité du Raspberry en changeant le mot de passe et en rajoutant un utilisateur. Nous avons pu à nouveau nous connecter au portail captif et vérifier la connectivité avec un ping vers un site web.

Nous nous sommes connectés de différentes manières à distance au Raspberry Pi, en SSH qui permet un accès à distance sécurisé à un serveur ou une machine via un terminal. Ce dernier permet aussi l'échange de fichier.

Dans notre groupe nous avons aussi beaucoup utilisé VNC qui permet une gestion de notre Raspberry Pi à distance en ayant une interface graphique. Ce qui est pratique dans le domaine de l'informatique pour prendre la main à distance sur un serveur ou un PC avec la possibilité de voir ce que l'on fait autrement que grâce à la console.

Nous avons utilisé deux méthodes pour sécuriser les échanges, connexion avec un identifiant – mot de passe et cryptage basé sur l'échange de clés symétriques.

Le Raspberry Pi peut aussi avoir plusieurs utilités, nous avons eu l'occasion d'installer un serveur Web sous Apache où nous avons pu stocker une page web accessible.

Nous avons déployé un service de partage de fichiers distants, SAMBA qui permet d'accéder à des fichiers distants ou des périphériques comme des imprimantes entre systèmes Windows et UNIX.

On aurait aussi pu mettre en place un stockage NFS qui permet également d'accéder à des fichiers distants mais seulement entre systèmes Unix. Mais la mise en place de ce dernier a posé des problèmes, nous avons donc décidé de ne pas l'implémenter.

On peut aussi utiliser le terminal comme un navigateur web grâce à w3m qui permet un affichage en mode texte dans un terminal Linux d'une page Web.

Tous ces éléments que nous avons appris à implémenter et à utiliser nous ont permis de comprendre quelles technologies peuvent être mises en place sur des machines, tout en découvrant comment celles-ci fonctionnent.

3. Analyses réseaux :

Lors de cette Saé nous avons pu analyser des infrastructures réseaux telles que celle de notre salle et celle de l'IUT. Pour réaliser ces analyses nous avons utilisés wireshark et nmap. En plus d'autres outils de diagnostic, nous avons utilisé des commandes comme :

- Traceroute : qui permet de voir le chemin emprunté par notre paquet jusqu'à un serveur en rentrant son adresse. Par exemple en tapant traceroute www.meteofrance.fr ou traceroute ip_de_meteofrance. On peut donc voir les différents routeurs qui permettent la transmission de ce paquet IP jusqu'à un appareil en particulier.
- Ping : qui permet de tester la connectivité entre deux appareils. On peut l'utiliser avec une adresse IP mais aussi avec l'adresse d'un site web.
- Nslookup : qui permet d'obtenir l'adresse IP correspondant à un nom de domaine. On peut faire de même avec la commande host et la commande dig. Host n'affiche que l'ip correspondante à l'adresse entrée, tandis que dig permet d'avoir de nombreuses informations sur le nom de domaine.

Ces outils peuvent être utilisés dans le monde professionnel afin de découvrir par exemple des périphériques non autorisés qui pourraient être sur le réseau.

Il nous a été demandé de trouver dans une plage d'adresses IP, un serveur multimédia, une borne wifi, un téléphone IP et une caméra. Nous avons pu utiliser les commandes citées précédemment afin de découvrir quelle machine se cachait derrière telle IP.

En faisant des analyses supplémentaires, nous avons été amenés à découvrir d'autres services tels que le serveur DNS qui permet de traduire un nom de domaine en adresse IP. Ceci est utile lors de nos recherche internet par exemple, nous ne sommes pas obligés de rechercher une adresse IP pour se rendre sur un site web.

Nous avons vu le fonctionnement d'un serveur DHCP, celui-ci permet de fournir automatiquement une adresse IP et toute la configuration réseau à une machine lorsque celle-ci se connecte au réseau.

Nous avons également pu voir d'autres équipements actifs comme des commutateurs et des routeurs.

Grâce à ces analyses, nous avons pu réaliser des représentations réseaux de la salle et de l'IUT grâce à LucidChart et Cisco Paquet Tracer.

Cette **Situation d'Apprentissage et d'évaluation** nous a apporté de nombreuses compétences dans la mise en place de réseau. L'utilisation de nombreux **outils professionnels** nous permet de se rendre compte de la manière dont travaille un administrateur réseau. Nous avons aussi pu découvrir le réseau de notre salle et celui de l'IUT grâce à ceux-ci.

Nous avons apprécié le déroulement de cette Saé en général, l'un des seuls **reproches** que l'on pourrait faire serait que certaines commandes ne marchaient pas en raison de la version de l'OS et des packages qui étaient installés sur celui-ci. Nous avons donc cherché des commandes similaires par nous même, ce qui nous a permis de tester plusieurs solutions et de les comprendre et ainsi développer nos compétences grâce aux recherches.

Nos **succès** principaux étaient :

- Une bonne **gestion du temps**. Les temps qui étaient indiqués dans le document de la grille d'évaluation ont tous été respecté.
- Une bonne **répartition du travail** au sein de notre binôme. Cela nous a permis de travailler efficacement en équipe et de partager nos connaissances, ce qui est primordial en entreprise.

Le **problème principal** que nous avons eu en début de Saé viens du fait que nous n'avions pas réussi à installer l'**OS** sur le **Raspberry Pi** en utilisant les commandes fournies. Nous avons donc contourné le problème en utilisant le logiciel **Rufus** afin de créer une autre **clé bootable**.

Nous avons rencontré une **situation imprévue** le dernier jour. Pour changer le planning hebdomadaire, nous avons essayé d'utiliser l'éditeur de texte **bluefish** pour modifier le fichier html de la page. Mais cette dernière ne se mettait pas à jour. C'est pour cela que nous avons contourné le problème en utilisant **mindview**. Nous avons perdu pas mal de temps sur ce problème.

Vis-à-vis du **respect de la méthodologie**, nous pensons avoir réalisé du bon travail, organisé, **sans sauter d'étapes** en voulant aller trop vite.

Cette SAé nous aura permis de **travailler efficacement en équipe**. Nous avons également dû chercher comment **contourner des problèmes** en cherchant des informations par nous-même. Ceci nous permet de capitaliser des connaissances qui pourrons être utilisées dans les **projets à venir ainsi que dans notre vie professionnelle**.