

RAPPORT DE STAGE

Du 27 Novembre au 22 Décembre 2023

Du 18 Mars au 12 Avril 2024



Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace



Solal

Durand

TP SNRISC

Nelson
Mandela
LYCÉE POLYVALENT • POITIERS



Table des matières

I. Introduction	3
II. Remerciements	3
III. Présentation du candidat	4
IV. Présentation de l'entreprise	4
1. La situation géographique	4
2. Son aspect juridique	5
3. Son historique	5
4. Les activités	5
5. Son évolution économique	5
6. Organigramme de l'ENSMA	6
7. Le Groupe ISAE	6
V. Le service	7
1. Organisation ainsi que ma place dans le service	7
2. Définition de l'activité du service	7
3. Procédures spécifiques	8
4. Supports d'intervention	8
VI. Mes activités	8
1. Les activités à la DSI	8
2. Installation d'une IA locale	10
VII. Infrastructure réseau	14
VIII. Conclusion.....	21



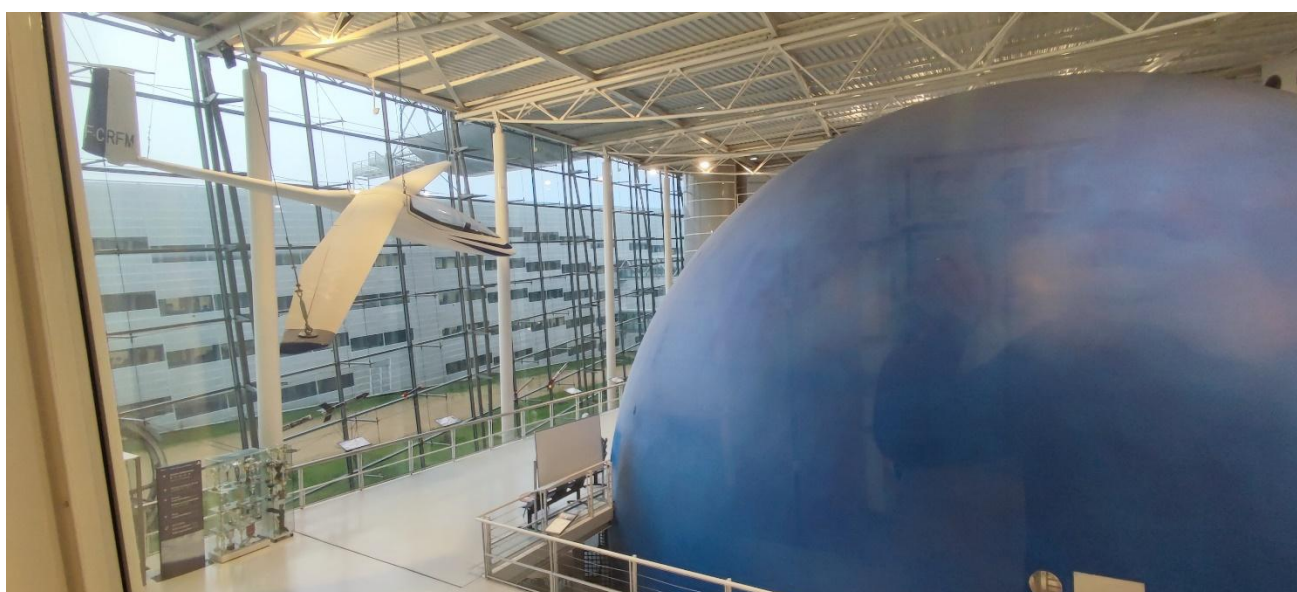
I. Introduction

Je suis ravi de vous présenter mon rapport de stage qui couvre la période du 27 Novembre au 22 Décembre 2023 et du 18 Mars au 13 Avril 2024 au sein de L'ISAE-ENSMA.

Ce stage, intégré à ma formation en réseaux et informatique, offre une expérience professionnelle enrichissante et intéressante car cela me permet de mettre en pratique ma formation.

Pendant ces huit semaines réparties en deux parties, j'ai eu la possibilité d'acquérir une meilleure visibilité des infrastructures réseau, grâce à l'aide du personnel de la DSI (Direction du Système d'Information).

Dans ce rapport, je vais vous présenter l'organisation, les missions qui ont été réalisées, ainsi que les connaissances que j'ai approfondies au cours de cette expérience professionnelle.



II. Remerciements

Je souhaite exprimer mes sincères remerciements à Olivier MARCHAND de la DSI (Direction du Système d'Information) qui m'a offert l'opportunité d'effectuer mes deux périodes de stage au sein de L'ISAE-ENSMA du 27 Novembre au 22 Décembre 2023 et du 18 Mars au 13 Avril 2024.

Un remerciement tout particulier s'adresse aussi à Edouard MOREAU pour avoir pris le temps de me montrer et expliquer le fonctionnement de l'infrastructure réseau ainsi que Franck GONNAUD et Nicolas HERVE pour leur temps accordé et pour les missions qui m'ont été confiées au long de mon stage.

De même, je remercie le reste du personnel pour son aide et sa bienveillance durant mon stage qui m'a vraiment permis de progresser dans les meilleures conditions.

Je n'oublie pas de saluer l'ensemble des collaborateurs de l'entreprise, dont la convivialité et l'attitude bienveillante m'ont permis de faire mon stage dans un environnement positif et constructif.

Bien sûr, je n'oublie pas non plus mes professeurs : Monsieur LAULANET et Monsieur DOUGUET du Lycée Nelson Mandela, Grace à leur formation, j'ai pu me préparer à relever les défis de ce stage.



III. Présentation du candidat

-Nom : Durand

-Prénom : Solal

-Date de naissance : 21 janvier 2006

-Formation : Terminale professionnelle Système Numérique au lycée Nelson Mandela

Mon Projet :

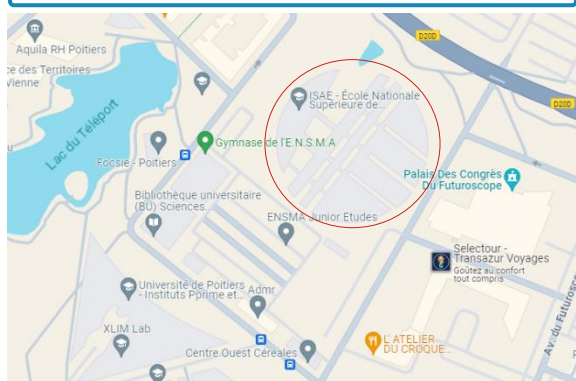
-Je compte poursuivre ma formation en Systèmes Numériques avec la réalisation d'un BTS SIO SLAM, suivi d'une licence en alternance.

IV. Présentation de l'entreprise


1. La situation géographique

L'ENSMA, créée à Poitiers en 1948, est implantée depuis 1993 sur le site du Futuroscope.

Plan de repérage



-ISAE-ENSMA se trouve entre l'université, le palais des congrès et le Lac du Téléport.

-Le cercle rouge  représente la position de l'ISEA-ENSMA

Ecole ISAE-ENSMA



Téléport 2- 1 avenue
Clément Ader -BP 40109
F-86961 Futuroscope
Chasseneuil Cedex



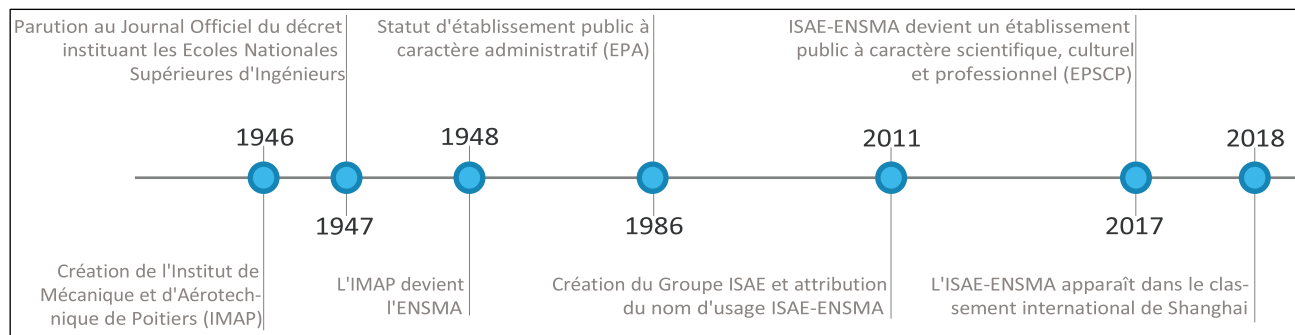
+33(0)5 49 49 80 80



2. Son aspect juridique

ISAE-ENSMA est un établissement public à caractère administratif (EPA) depuis 1986.

3. Son historique



4. Les activités

Présente depuis maintenant 75 ans ISAE-ENSMA a su devenir une grande école d'ingénieurs française accréditée parmi 204 existants en France. Par la qualité des recherches menées au sein de ses deux laboratoires (l'Institut Pprime et le LIAS), l'ISAE-ENSMA a su faire partie du TOP200 des établissements supérieurs dans le monde.

Elle compte en 2022, 853 étudiants en ingénierie sous statut étudiant et apprentis, en master et doctorants. Des enseignants et enseignants chercheurs, personnels techniques et administratifs et apprentis au nombre de 205.

5. Son évolution économique

En réponse à l'approbation du "Pacte Vert" par tous les pays de l'union Européenne en juillet 2021, et en alignement avec le conseil du Haut Conseil pour le climat, l'ISAE-ENSMA met en œuvre, au sein de ses programmes éducatifs, diverses initiatives pédagogiques conformes aux orientations spécifiques de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et du Plan National d'adaptation au changement Climatique (PNACC 2).

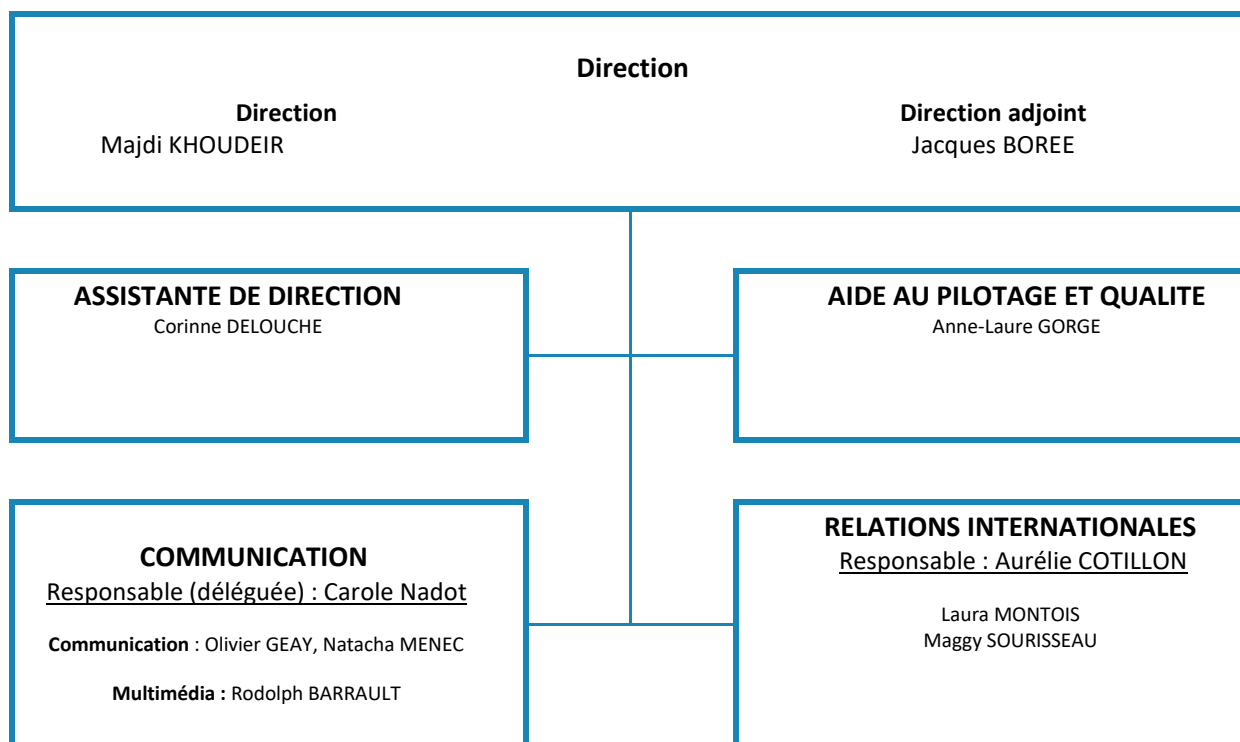
L'ISAE-ENSMA a pour 2,9 millions de contrats en 2022. Ces contrats sont pour 60% des partenariats industriels, 28% des programmes nationaux et 12% des programmes européens.

L'ISAE-ENSMA effectue également des partenariats internationaux. Ces partenariats sont pour 55.8% en Europe et Moyen-Orient (29), 16 en Amérique soit 30.8%, 6 en Asie soit 11.5% et 1 en Afrique soit 1.9%.

L'établissement présente également deux programmes de formation à l'étranger (Vietnam et Tianjin).



6. Organigramme de ISAE-ENSMA



7. Le Groupe ISAE

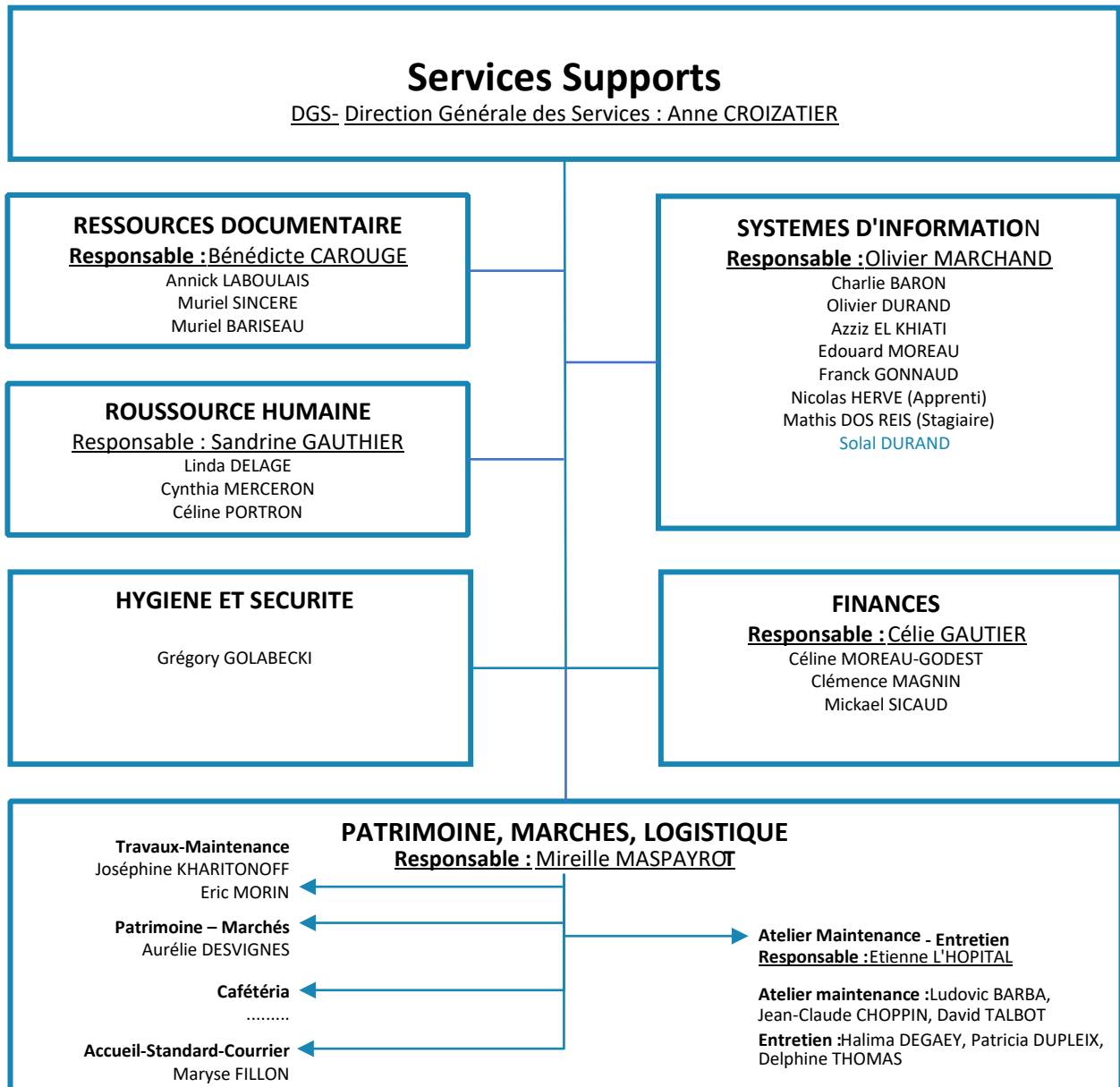
Le Groupe ISAE fédère en France les écoles du domaine de l'ingénierie aéronautique et spatiale sous une bannière commune. Il regroupe l'ISAE-SUPAERO, l'ISAE-ENSMA, l'ISAE-SUPMÉCA, l'École de l'air et de l'espace, l'ESTACA et l'ENAC.

Il contribue à accroître le rayonnement de ces établissements, tant au niveau national qu'à l'international. Les établissements du Groupe ISAE partagent un haut niveau d'ambition stratégique sur la formation, la recherche et le rayonnement de l'ingénierie aérospatiale. Leur objectif est de doter les futurs ingénieurs et ingénieures des meilleures compétences en réponse aux défis technologiques, socio-économiques et environnementaux de ce secteur industriel.



V. Le service

1. Organisation ainsi que ma place dans le service



2. Définition de l'activité du service

L'activité principale de la DSI de l'ISAE-ENSMA est de déployer et de gérer l'ensemble du Parc Informatique de l'école.

Le service gère la maintenance des postes et résout les différents problèmes d'ordre informatique rencontrés par le personnel ou les étudiants de l'école via les tickets GLPI (Gestion Libre de Parc Informatique).

Le service est chargé de développer et d'améliorer le système informatique nécessaire au bon fonctionnement de l'école tels que l'administratif, les salles de cours et également les laboratoires de recherche, d'où une activité très diversifiée.

Le service donne également assistance aux usagers dans l'utilisation de leurs équipements informatiques.



3. Procédures spécifiques

On peut trouver des procédures, des logiciels, des procédures d'urgences, des Services et des Infrastructures dans le "Wiki DSI".

D'autres procédures plus génériques sont aussi présentes dans le "Wiki Ensm", celles-ci sont pour les personnes ayant des soucis mineurs.

4. Supports d'interventions utilisés

La DSI utilise différents outils pour répondre à leur besoin ainsi que la demande des utilisateurs. Le déploiement de postes est courant au sein de la DSI et pour cela ils utilisent :

Première période de stage :

Utilisation de machines virtuelles qui sont utilisées dans la création de PC (ENT, AD, MDT et EMCO).

Deuxième période de stage :

Utilisation de machines virtuelles qui sont utilisées dans la création de PC (ENT, AD et MECM).

L'ENT : renseigner (nommer, @MAC et VLAN)

MDT : déployer l'OS

AD : placer le PC Avec ses restrictions et autorisations

EMCO : installer les logiciels

MECM : remplace MDT et EMCO

VI. Mes Activités

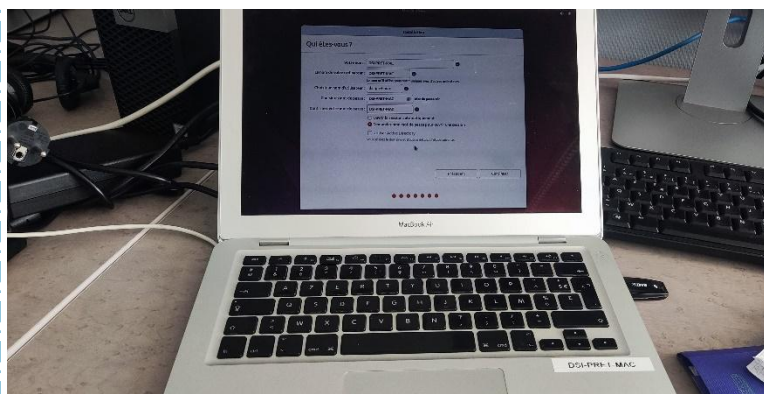
1. Activité à la DSI

J'ai eu l'occasion au sein de l'Ensm de réaliser différentes tâches accompagné ou seul. Celle-ci consistait à dépanner, remplacer du matériel défectueux ou encore en fin d'usage.

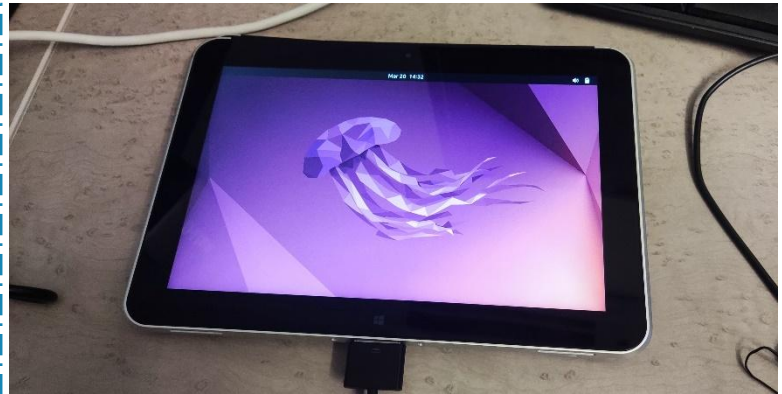


Exemple d'une intervention qui consistait à mettre en route les PC pour pouvoir déployer des logiciels.

Exemple de mission avec un MacBook Air sur lequel on n'avait plus d'accès, j'ai changé l'OS pour lui en mettre un Linux.



Exemple de mission avec des tablettes Microsoft sur lesquelles l'OS ne marchait pas, j'ai changé l'OS pour lui mettre un Linux où du Windows.



Exemple de mission qui consistait à remplacer d'un disque dans un boîtier de stockage NetApp.

Exemple d'intervention qui consistait à remplacer des écrans cassés dans une salle de cours.



Exemple de mission qui consistait à faire un déploiement d'une machine pour y intégrer une IA.

(Voir page 10)



2. Installation d'une IA locale

1. Les prérequis avant l'utilisation de la machine

1.a. Récupération de l'adresse MAC dans le BIOS (F2)

LOM MAC Address = D8-9E-F3-18-8E-0F

1.b. Renseignement dans l'ENT

The screenshot shows a web form titled "Modification d'adresse MAC". It contains several fields for configuring a machine's network settings:

- Nom de machine ***: DSI-TEST-IA-3
- Adresse MAC ***: D8:9E:F3:18:8E:0F
- Vlan Ensma ***: Enseignement
- Vlan Prométhée**: (empty)
- Activée ***: oui
- Date d'expiration**: jj/mm/aaaa
- MECM ***: oui
- Type de Terminal**: Ordinateur Fixe
- Utilisateur Principal**: Select an Option
- N° d'inventaire**: (empty)

Buttons at the bottom: Fermer, Enregistrer.

1.c. Renseignement dans l'AD

Les PC arrivant après le renseignement dans l'ENT sont directement attribués au dossier « Computers », mais doivent être déplacé dans le bon dossier. Il est donc mis dans le dossier correspondant à son Vlan (Enseignement) dans un sous dossier « Test-DSI ».

The screenshot shows the Active Directory console with the following structure:

- Racine de la console
 - Utilisateurs et ordinateurs Active Directory [S-Logres-dsi.w.ensma.fr]
 - Requêtes enregistrées
 - w.ensma.fr
 - Acces Distant ENSMA TSE
 - Administration
 - Builtin
 - Comptes archivés
 - Computers
 - Direction du Système d'Information
 - Domain Controllers
 - Enseignement
 - Test_DSI

Nom	Type
DSI-TEST-IA-3	Ordinateur
B033-0007	Ordinateur
COMB-LUISC	Ordinateur
CRI-PRET-3	Ordinateur
DESKTOP-GGK8PHC	Ordinateur
DSIENSM-HRJDCOF	Ordinateur
DSIENSM-IT0449L	Ordinateur
DSIENSM-TN09S8U	Ordinateur
DSIENSM-VJC89C3	Ordinateur
dsi-pret-ensma	Ordinateur
dsi-pret-mac	Ordinateur



2. Webui :

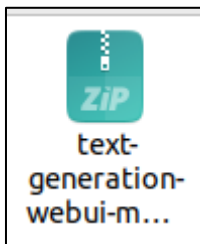
2.a. Installation de Conda dans le terminal :

```
$ curl -sL "https://repo.anaconda.com/miniconda/Miniconda3-latest-Linux-x86_64.sh" > "Miniconda3.sh"
$ bash Miniconda3.sh
```

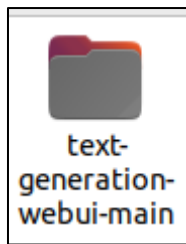
2.b. Téléchargement de Webui :

[oobabooga/text-generation-webui - GitHub](https://github.com/oobabooga/text-generation-webui)

Fichier ZIP



Fichier Extrait



2.c. Installation de Webui dans le Terminal :

Il faut exécuter « start_linux.sh » on va donc utiliser la commande « bash ».

Début pour installation :

```
(base) dsl-test-ia-1@dsitestia1:~/Téléchargements/text-generation-webui-main$ bash start_linux.sh
Downloading Miniconda from https://repo.anaconda.com/miniconda/Miniconda3-py310_23.3.1-0-Linux-x86_64.sh to /home/dsl-test-ia-1-er.sh
% Total    % Received % Xferd  Average Speed   Time    Time     Time  Current
   Dload  Upload   Total   Spent    Left   Speed
```

A la fin de l'installation on obtient un URL local qui permet d'ouvrir Webui.

Fin de l'installation :

```
Running on local URL:  http://127.0.0.1:7860
```

3. Installation de Wizard dans Webui :

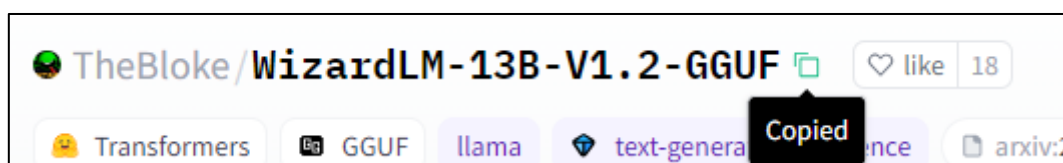
3.a. Recherche de l'URL sur internet :

http://127.0.0.1:7860

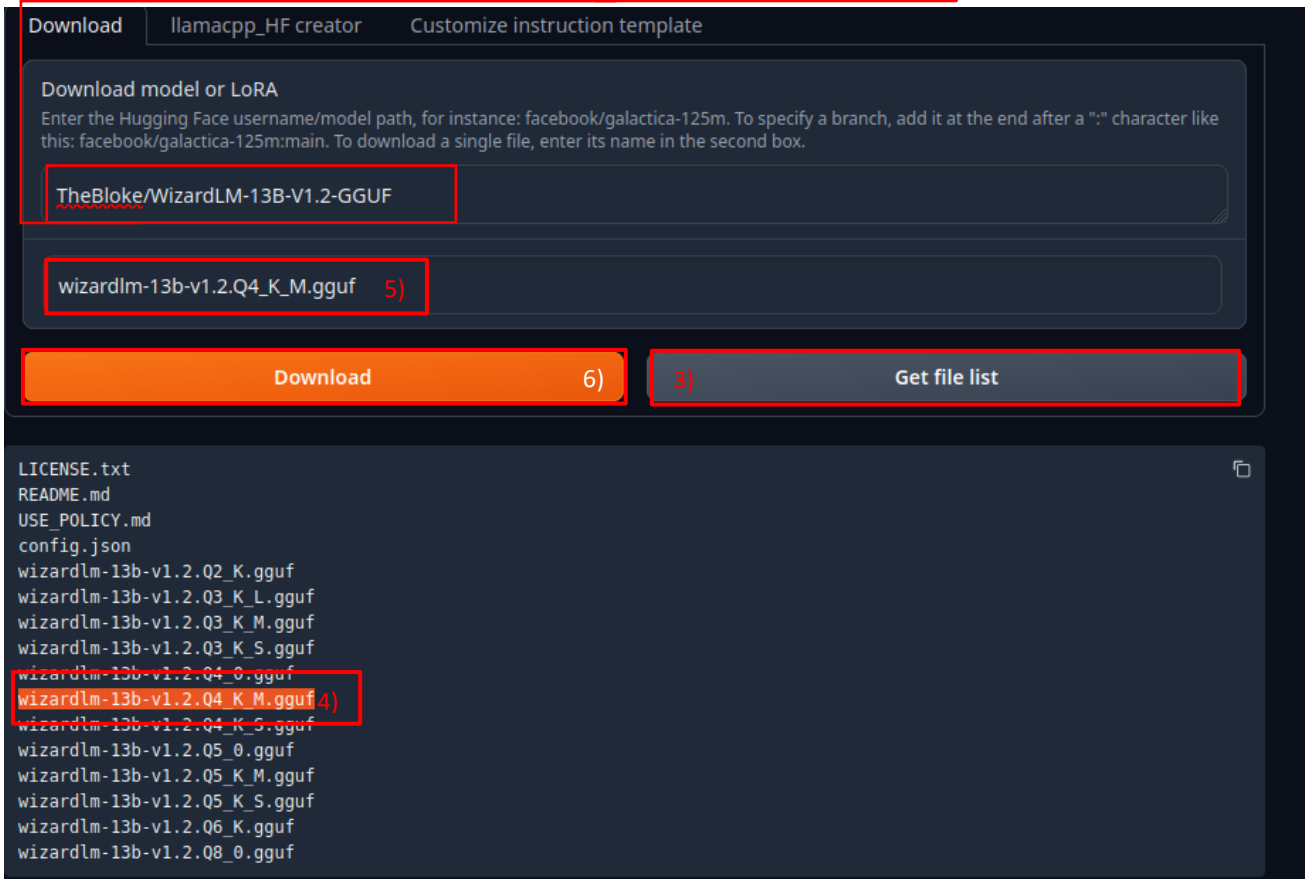
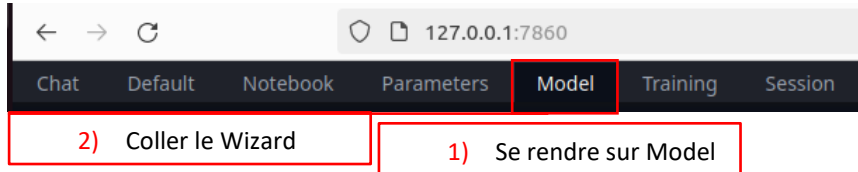
3.b. Rechercher le téléchargement de Wizard sur un site :

<https://huggingface.co/TheBloke/WizardLM-13B-V1.2-GGUF>

3.c. Copier le nom du Wizard :



3.d. Insérer le Wizard choisi :

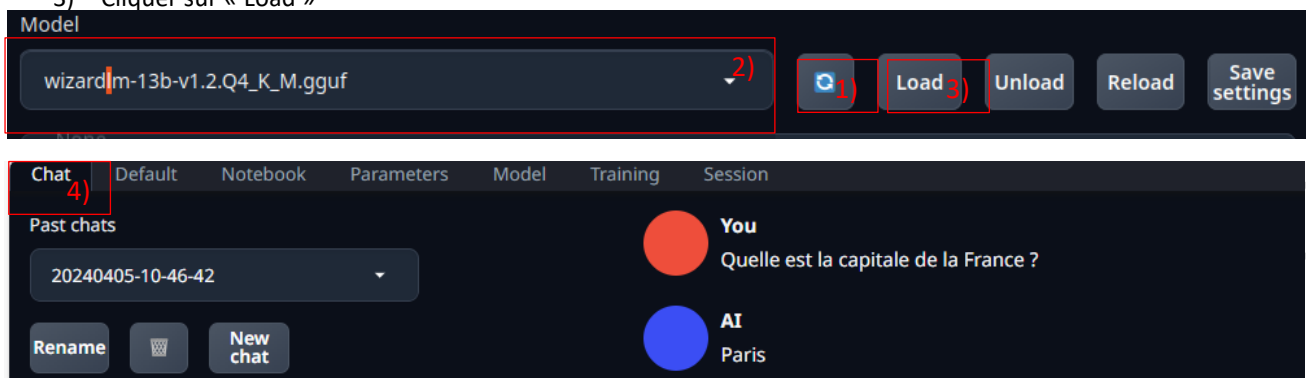


Le téléchargement démarre dans le Terminal :



4. Mettre en route Wizard :

- 2) Sélectionner Wizard
- 3) Cliquer sur « Load »



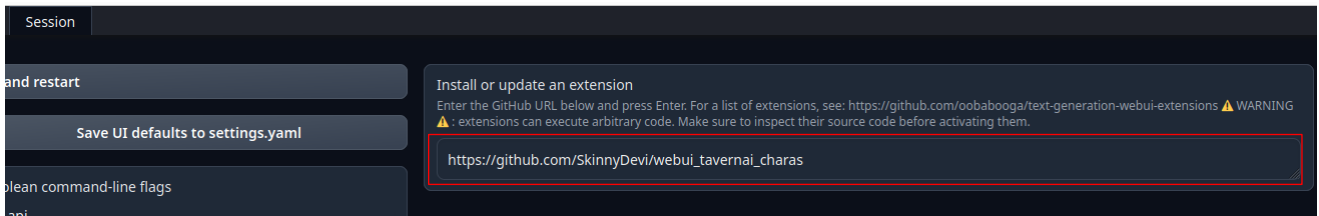
5. Insertion de caractères

5.a. Choisir un caractère sur un site

<https://github.com/oobabooga/text-generation-webui-extensions> (lien pour trouver les caractères)

https://github.com/SkinnyDevi/webui_tavernai_charas (lien caractères)

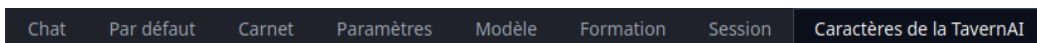
5.b. Insérer le lien dans *Session*



Faire *Entrée* (sur le clavier) et ensuite **tout fermer et redémarrer Webui**.

5.c. Retrouver les caractères

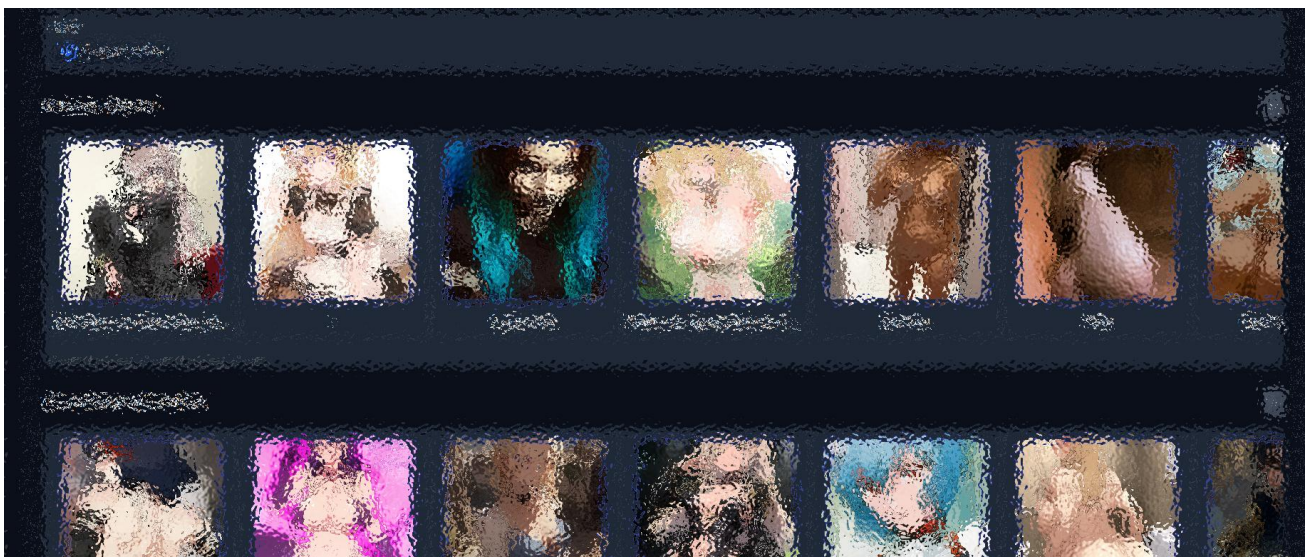
Les caractères sont ensuite disponibles dans « Caractères de la TavernAI » à côté de « Session ».



Malheureusement les recherches n'ont pas été plus loin : elles n'ont pas pu aboutir à un résultat concluant dans les délais qui nous était accordés (fin de période de stage).

Le résultat qui suit sort du contexte des recherches effectuées, nous n'avons donc pas de caractères pour conclure nos travaux.

En revanche nous mentionnons qu'une création personnalisée pourrait être envisageable avec des recherches approfondies.



VII. Infrastructure réseau

Renater :

Renater est un réseau consistant à établir une communication avec la communauté enseignement et recherche.

Il est basé sur de la fibre noire et des équipements DWDM, ce qui permet d'avoir une évolution rapide des débits.

Points et Chiffres clés :

- Il y a 150 longueurs d'ondes allant de 10 Gbit/s Ethernet à 100 Gbit/s Fibres.

- 10 000 km de fibre optiques.

- Sites Renater avec redondance.

Eduroam :

A son service on retrouve une solution d'accès wifi nomade et sécurisé auquel se connecter à partir d'un identifiant et un mot de passe sur un site relié à Renater (Eduroam).

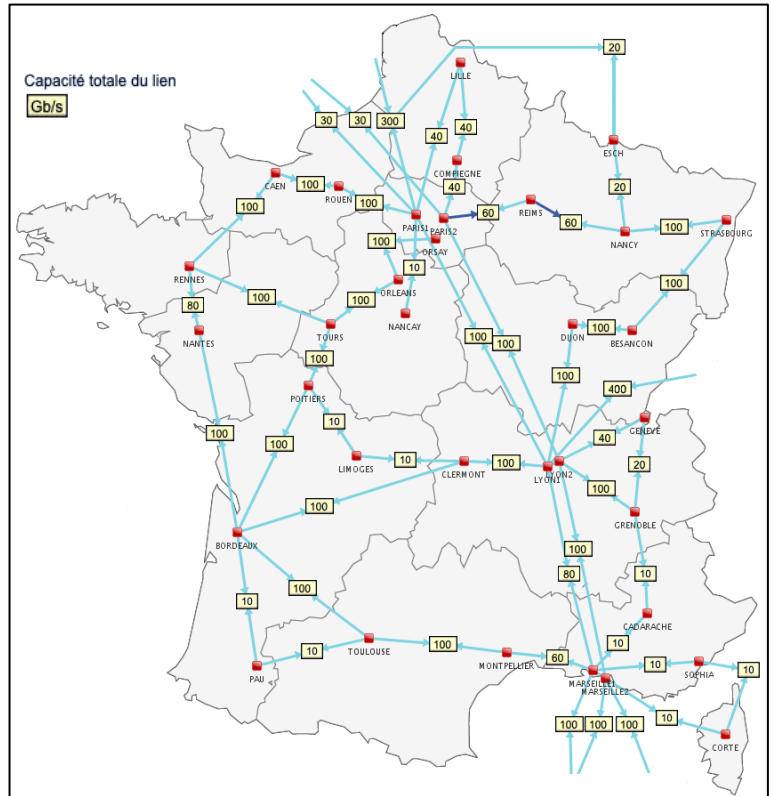


Schéma principal du réseau :

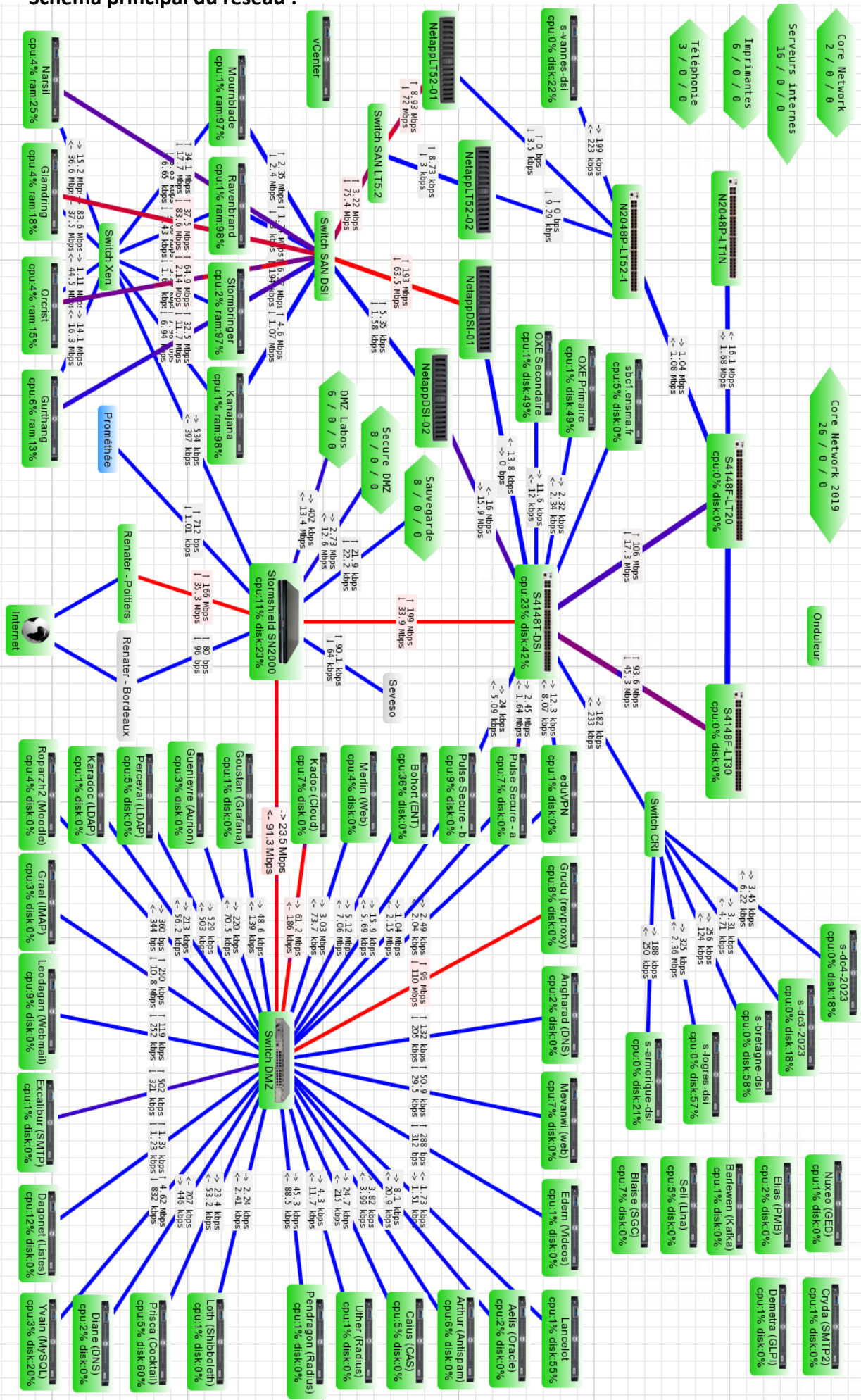
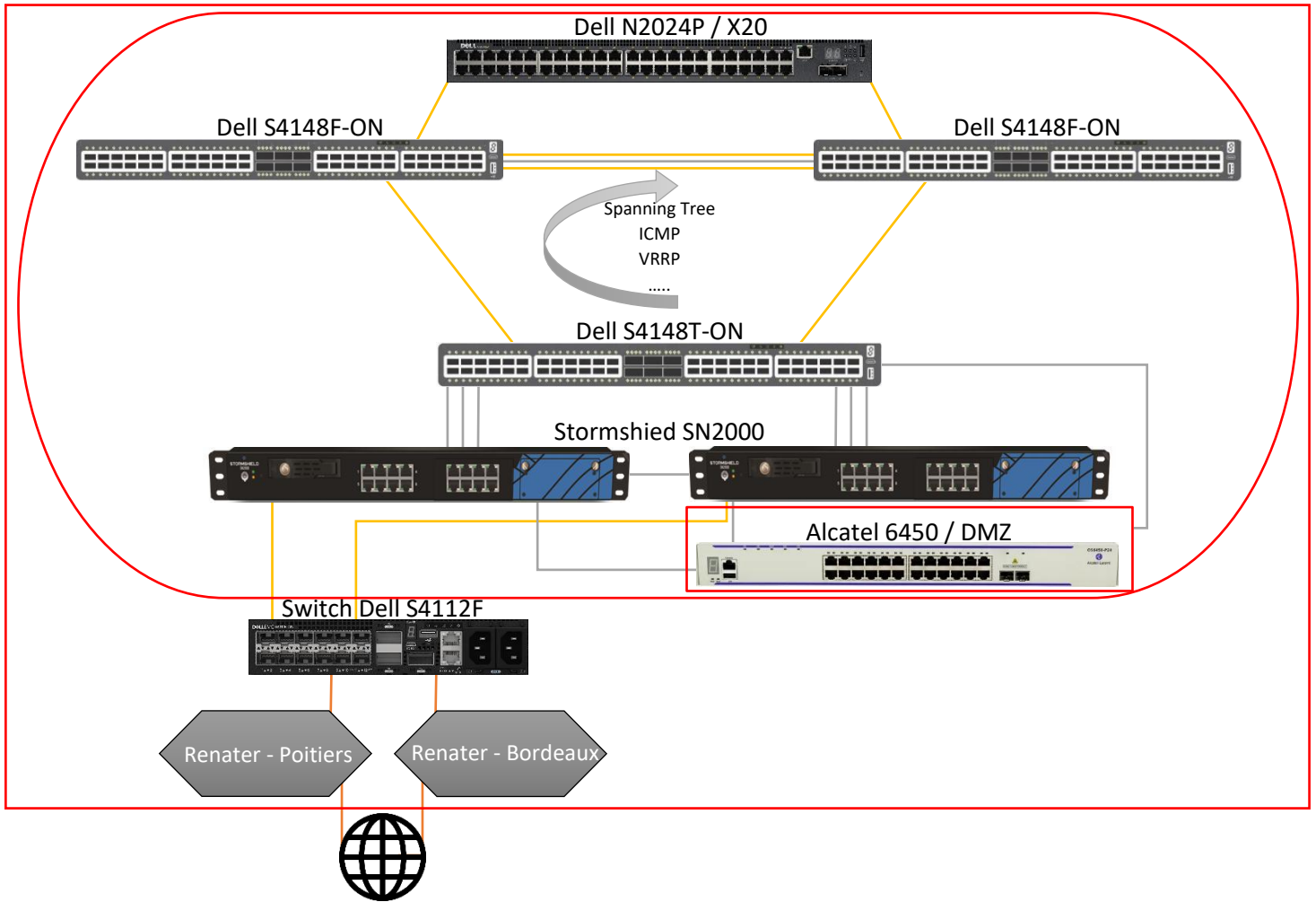


Schéma réseau principal du cœur simplifié :










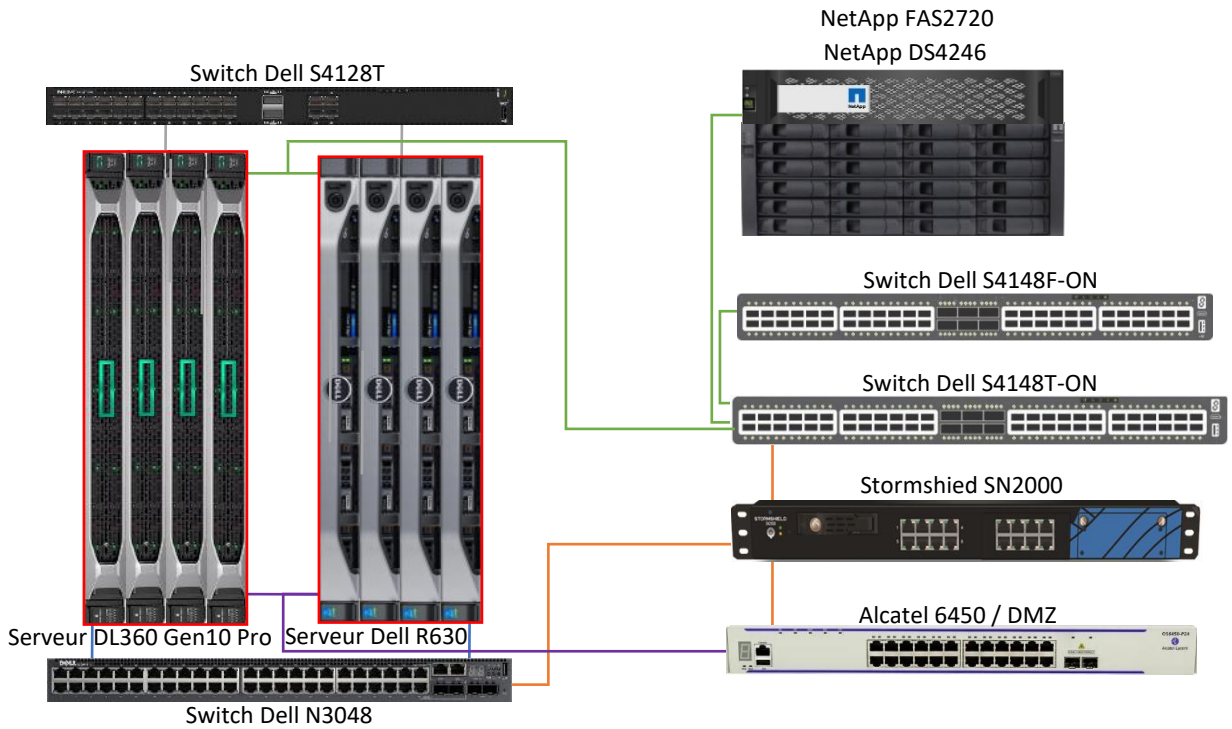
-  Protocoles dans le réseau
-  Câbles RJ45
-  Câbles Fibres monomode
-  Câbles Fibres multimode
-  LAN
-  SAN
-  WAN

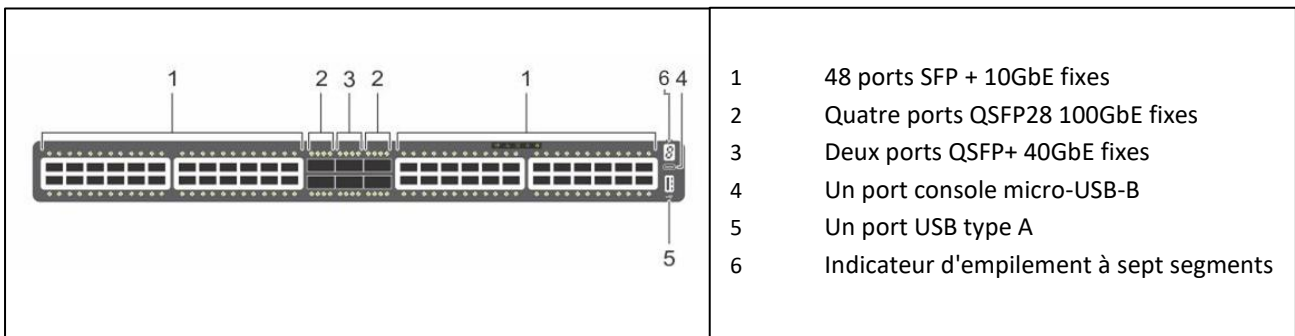


Schéma du SAN :



Cœur du réseau :

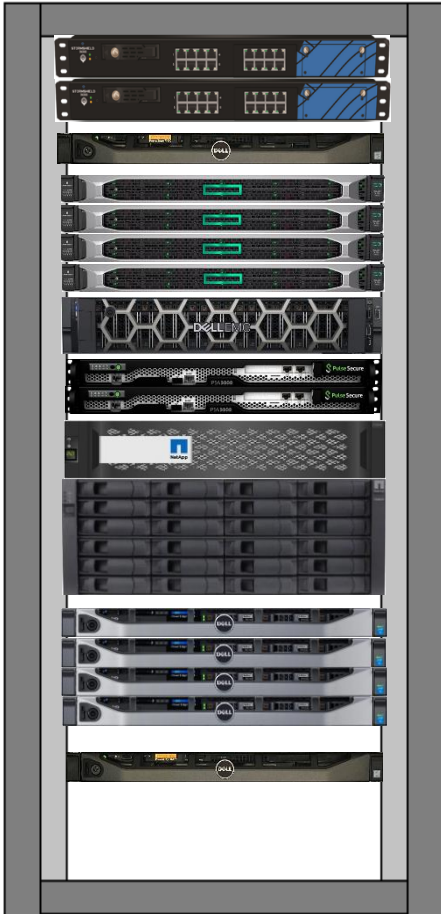
Les cœurs de réseau sont reliés entre eux en fibre et sont reliés à un commutateur en fibre et le reste est en Ethernet. Il est composé de deux commutateurs de niveau trois de Dell (S4148F).



Les baies :

Il y a dans le réseau de l'Ensmat différentes baies serveur ainsi que de baies réseau réparties sur son site.

Devant



Le StormShield SN2000 va servir à protéger le réseau.

Le R430 est un serveur physique.

Les serveurs physiques DL360 Gen10 Pro servent à stocker les serveurs de la DMZ qui eux stocks leur données sur les NetApp.

Les DL360 Gen10 Pro sont en court de remplacement des Serveur R630.

Le R540 est un serveur physique de la DMZ qui sert stocker.

Le Pulse Secure PSA3000 va permettre aux utilisateurs de se connecter à distances aux réseau en toute sécurité.

Le NetApp FAS2720 est une baie de stockage.

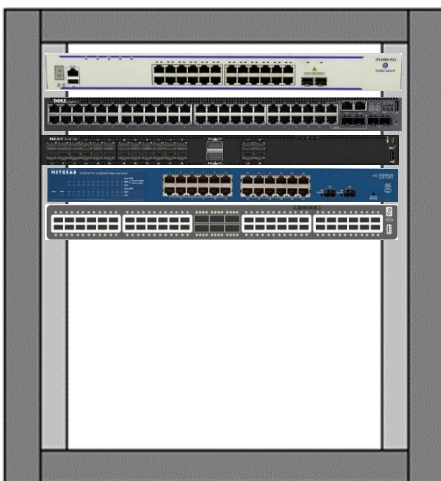
Le NetApp DSA4246 est un boîtier d'extension de stockage qui peut être utilisé avec un système NetApp déjà existant pour augmenter leur capacité de stockage en l'occurrence le NetApp FAS2720.

Les serveurs physiques Dell R630 servent à stocker les serveurs de la DMZ qui eux stocks leur données sur les NetApp.

Les R630 sont en court de remplacement par les Serveur DL360 Gen10 Pro.

Le Serveur R366 est un serveur physique sur le Switch CRI.

Derrière



Switch Alcatel 6450 / DMZ

Switch Dell N3048 / Switch XEN

Switch Dell S4128T / Switch SAN DSI

Switch Netgear G5724T / Switch CRI

Switch Dell S4148T-ON



Choix constructeur réseau :

L'Ensmas comme les autres établissements, prennent les produits qui sont sélectionnés par le ministère en se basant sur les constructeurs les plus intéressants. Ce changement se fait tous les 5 ans, c'est pour cela que Dell est principalement utilisé dans leur réseau. En ce moment le constructeur est HP, mais il est préférable de prendre du Dell pour ne pas diversifier les gammes entre constructeurs pour des raisons de facilité de résolution de problèmes, quand bien même les réductions peuvent aller à -60% sur les HP en ce moment. (Switch, Routeur)

L'Ensmas a choisi du Stormshield pour sécuriser leur réseau et ce n'est pas prévu de changer. (Pare-feu)



Vlans :

L'Ensmas comporte à son actif 69 vlans différents mais avec une utilisation plus régulière 20 sont principalement utilisés.

En termes d'adresse IPv4 ils utilisent des adresses Privées de classe A, B, C ainsi que des adresses publiques qui leur ont été données par le passé par Renater. Ils sont progressivement en train de passer sur de l'IPv6 pour être préparés aux changements futurs.

Protocoles :

Le réseau de l'Ensmas comporte différents protocoles réseau comme :

Spanning Tree : va permettre d'éviter les boucles dans le réseau.

VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) : il permet à plusieurs routeurs de travailler ensemble dans un groupe pour fournir une redondance et une haute disponibilité.

ICMP (Internet Control Message Protocol) : il envoie des messages de contrôle et de diagnostic entre les appareils connectés, pour tester la connectivité réseau.

VLT (Virtual Link Trunking) : va permettre de réunir les deux cœurs en un seul vis-à-vis des équipements réseau.

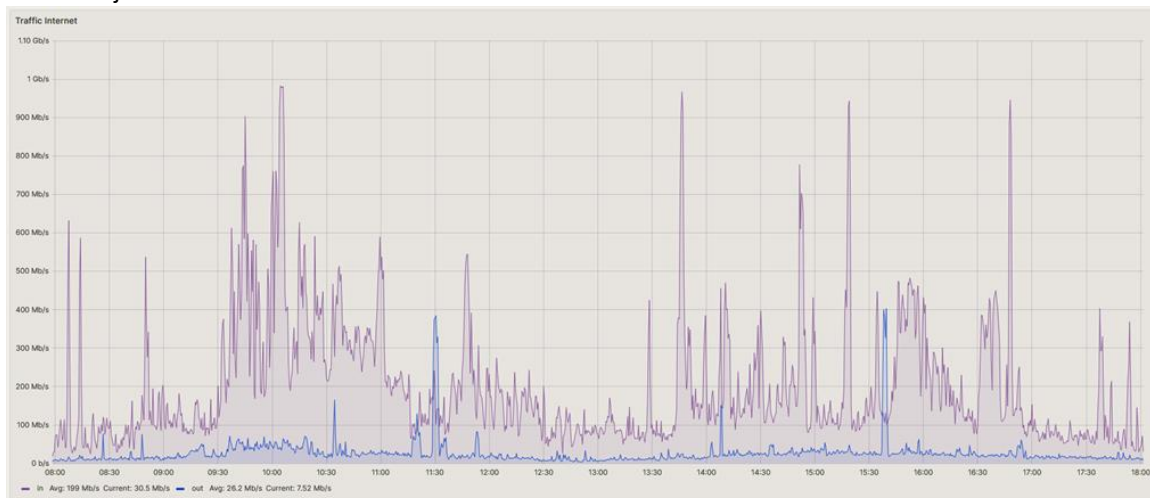
LACP (Link Aggregation Control Protocol) : il permet d'agréger plusieurs liens physiques entre deux appareils réseau.

802.1x : il est utilisé pour contrôler l'accès aux réseaux Ethernet et Wi-Fi.

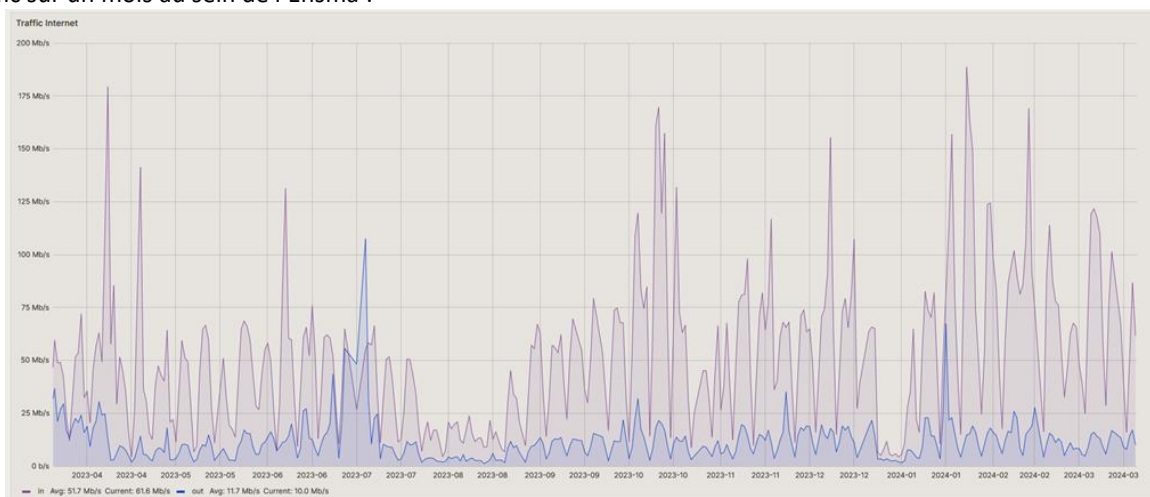


Trafic internet :

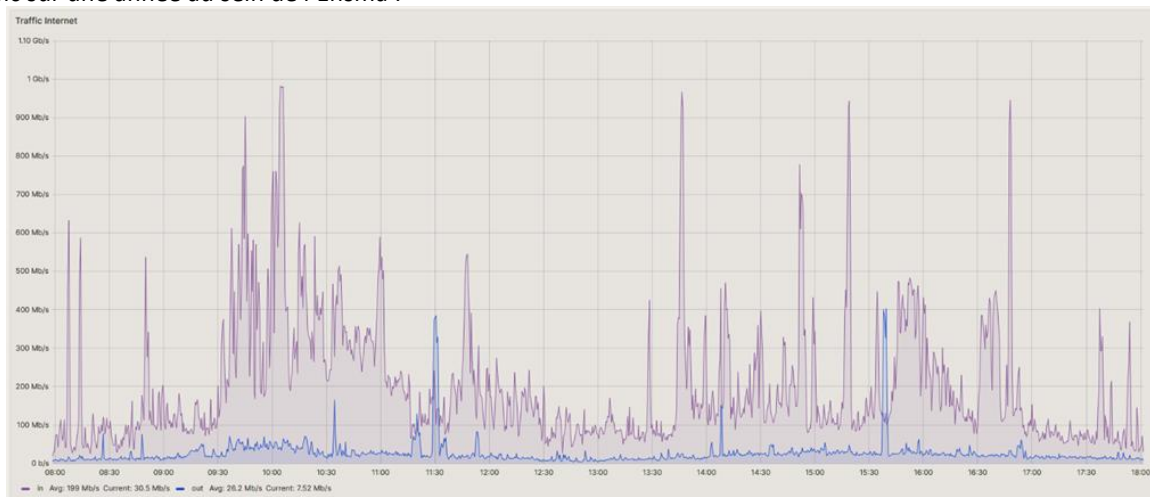
Le trafic sur une journée de travail au sein de l'Ensm :



Le trafic sur un mois au sein de l'Ensm :



Le trafic sur une année au sein de l'Ensm :



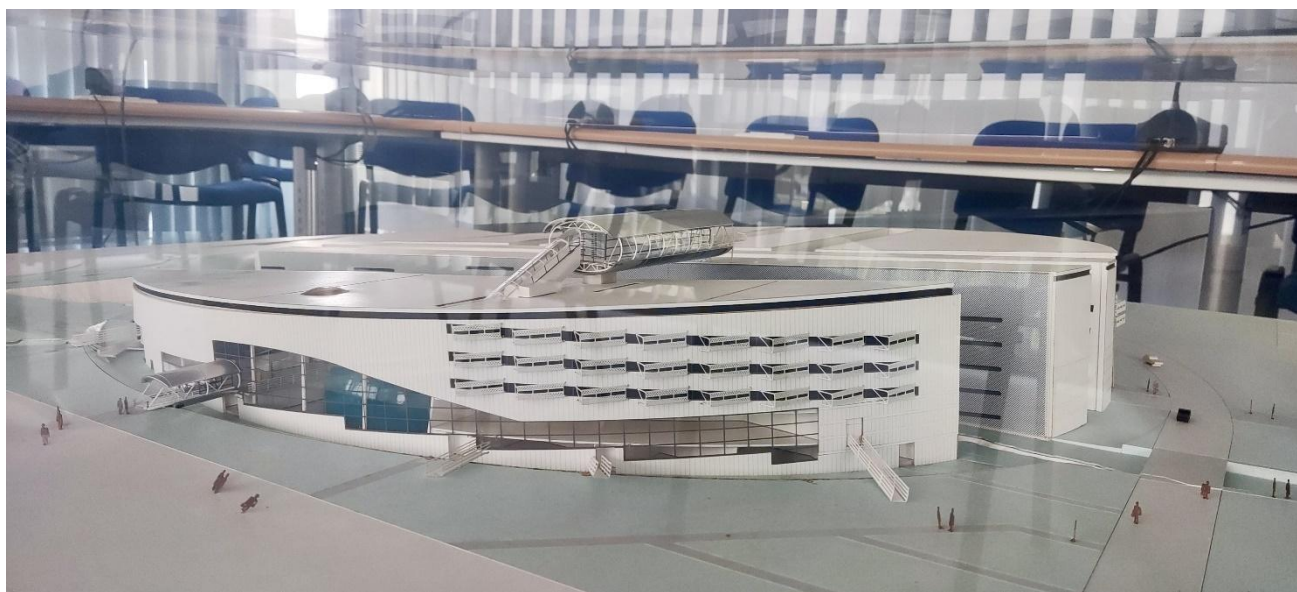
VIII. Conclusion

Mon stage au sein de l'ISAE-ENSMA, du 27 Novembre au 22 Décembre 2023 et du 18 Mars au 13 Avril 2024, a été une expérience enrichissante.

Au cours de ces huit semaines, j'ai pu acquérir de nouvelles compétences en réseau, en informatique et en accompagnement du personnel en travaillant sur des projets concrets au sein de la DSI.

Mon stage m'a permis de participer à des missions de tous les jours, des interventions qui sont dans le quotidien de la DSI pour Franck GONNAUD et Nicolas HERVE.

Ce stage m'a également permis de voir la structure réseau de l'intérieur grâce au temps que Edouard MOREAU m'a accordé.



[Maquette illustrant L'Ensma]



[L'un des amphis de l'Ensma]



Première période :

Semaine du 27 Novembre au 01 Décembre 2023

27/11/23	Découverte du personnel, récupération de nouveaux écrans, installation de poste de travail temporaire. Sur ENT pour comprendre un peu la structure réseau + notions réseaux.
28/11/23	Notions réseau + visualisation schéma réseau.
29/11/23	Maintenance de PC Windows XP, maintenance casque dans une salle de cours et recherches rapport.
30/11/23	Recherche rapport + explications détaillées du schéma réseau ENSMA.
01/12/23	Avancement rapport.

Semaine du 04 Décembre au 08 Décembre 2023

04/12/23	Recherche d'information pour le rapport et observation des tâches réalisées par la DSI.
05/12/23	Essaie de formate un MacBook Air, avancement rapport de stage et remplacement d'un PC en autonomie.
06/12/23	Avancement dans le rapport, Réglage de casque dans un cours en autonomie et aides tâches lors d'interventions.
07/12/23	Récupération de PC, avancement dans le rapport et aides lors d'interventions.
08/12/23	Avancement dans le rapport et aides lors d'interventions.



Semaine du 11 Décembre au 15 Décembre 2023

11/12/23	Avancement dans le rapport et aides lors d'interventions.
12/12/23	Avancement dans le rapport et aides lors d'interventions.
13/12/23	Avancement dans le rapport, aides lors d'interventions, installation d'un poste de travail, visite dans l'Ensmas ainsi que photos.
14/12/23	Avancement dans le rapport, aides lors d'interventions et désinstalle le bureau temporaire pour installer le nouveau.
15/12/23	Avancement dans le rapport et aides lors d'interventions.

Semaine du 18 Décembre au 22 Décembre 2023

18/12/23	Avancement dans le rapport, explications logicielles et aides lors d'interventions.
19/12/23	Avancement dans le rapport, aides lors d'interventions et explications logiciels métier. Visite professeur
20/12/23	Fin d'interventions de la veille, avancement dans le rapport et met le MacBook sur Linux.
21/12/23	Changement d'OS sur tablette Microsoft.
22/12/23	Avancement rapport.

Deuxième période :

Semaine du 18 Mars au 22 Mars 2024

18/03/24	Réaccède à l'ENT, retrouve le personnel, intervention vidage de condensateur et rapport.
19/03/24	Création d'un badge d'accès, changement du ruban de la machine en autonomie, demande informations sur le réseau et rapport.
20/03/24	Demande informations réseau, rapport et intervention changement d'écran et des changements de PC.
21/03/24	Demande informations réseau, rapport, récupération d'une livraison en autonomie et intervention.
22/03/24	Essaie de mettre de logiciels sur un pc portable en linux Ubuntu et rapport.



Semaine du 25 Mars au 29 Mars 2024

25/03/24	Rapport de stage et intervention en autonomie l'après-midi.
26/03/24	Rapport de stage, intervention et un peu de dev.
27/03/24	Rapport de stage et intervention.
28/03/24	Rapport de stage, intervention et mission confiée.
29/03/24	Essaie de faire monter un disque dur sur linux pour lecture (mais disque chiffré). Intervention.

Semaine du 02 Avril au 05 Avril 2024

02/04/24	Intervention et début installation IA.
03/04/24	IA et réseau et intervention.
04/04/24	IA et réseau et intervention.
05/04/24	IA et réseau et intervention.

Semaine du 08 Avril au 12 Avril 2024

08/04/24	Schéma réseau, Rapport de stage, intervention.
09/04/24	Changement de disque serveur HS et visites de baie et baies cœur. Rapport de stage
10/04/24	Caractère sur IA Wizard, schéma réseau.
11/04/24	Réseau, intervention et IA.
12/04/24	Réseau, IA et récupération des inventions utiles pour finir le rapport. Remerciement à toute l'équipe.

