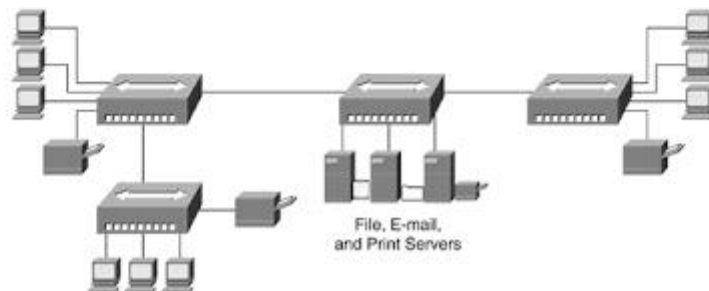
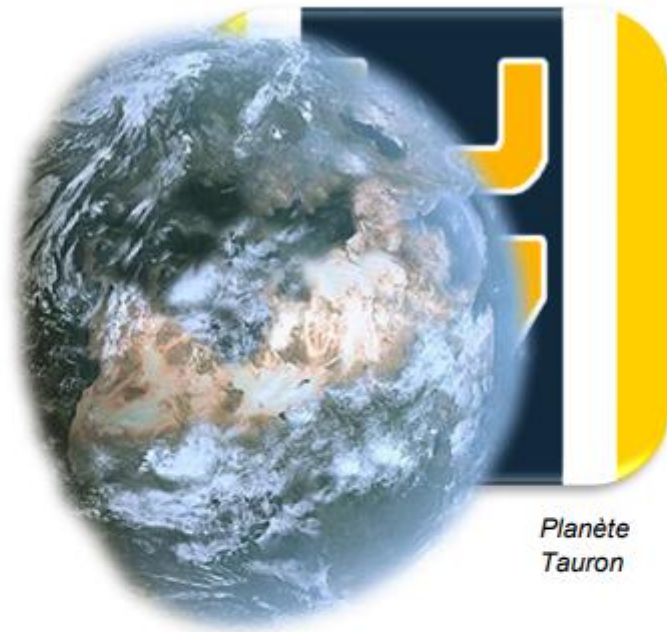


# PROJET RÉSEAU

## Rapport de projet



Lhinares Tanguy, Simonneau Olivier, Aoustin Quentin, Chauvel Antoine.

# FICHE DE CONFIDENTIALITE DES RAPPORTS ET MEMOIRES CESI ECOLE D'INGENIEURS

---

**Titre du rapport ou du mémoire :** Rapport de projet

**Nom et prénom des étudiants :** AOUSTIN QUENTIN | SIMONNEAU OLIVIER | LHINARES TANGUY  
| CHAUVEL ANTOINE

**Date de la soutenance :** 27/03/2020

## **Confidentialité du rapport ou du mémoire (soutenance)**

### ☐ **Diffusion libre**

Les rapports / mémoires sont conservés en archives et ils peuvent être librement consultés. Ils peuvent être utilisés par les destinataires, les études peuvent faire l'objet de publication ...

### ☒ **Diffusion restreinte**

Les rapports / mémoires **sont restitués aux élèves** à l'issue de la soutenance. Aucune reproduction n'est autorisée. La responsabilité de cette opération est confiée aux étudiants. Dans le cadre de la politique de lutte contre le plagiat, les rapports / mémoires seront susceptibles d'être analysés pour en vérifier les sources et ceci quel que soit le mode de diffusion prévu ci-dessus.

# SOMMAIRE :

---

<b>Introduction.....</b>	<b>4</b>
<b>Répartition de la charge de travail.....</b>	<b>5</b>
<b>Maquettes effectives .....</b>	<b>6</b>
<b>Synthèse des problèmes rencontrés .....</b>	<b>8</b>
<b>Mise en place de l'architecture .....</b>	<b>8</b>
<b>Hamachi / connexion multiuser instable.....</b>	<b>8</b>
<b>Firewall .....</b>	<b>9</b>
<b>Réalisation du devis .....</b>	<b>9</b>
<b>Synthèses personnelles .....</b>	<b>11</b>
<b>Olivier .....</b>	<b>11</b>
<b>Tanguy .....</b>	<b>11</b>
<b>Quentin .....</b>	<b>11</b>
<b>Antoine .....</b>	<b>12</b>

# Introduction

---

Pour introduire ce rapport de projet, il convient de présenter brièvement le projet.

Vergis Corporation, entreprise basée sur Tauron a trouvé la clé de l'intelligence artificielle en développant le processeur méta-cognitif (MCP), ce qui en fait un concurrent sérieux de Graystone Industries (Caprica City), pour le contrat militaire des Cyber Combat Units.

En effet, les deux entreprises se livrent une guerre industrielle pour remporter un contrat avec le gouvernement Caprican pour développer des technologies pour des applications militaires. Une partie de ce contrat porte sur l'unité cybernétique de combat.

Muni du MCP, le prototype cybernétique de combat U-87, construit par Graystone, montre des signes d'une intelligence comparable à celle des humains et le gouvernement de Caprica signe le contrat. Graystone lance alors la production des Cybernetic Lifeform Nodes, mieux connus sous le nom de Cylons.

Le PDG de Vergis Corporation, Tomas Vergis, furieux de ce vol des plans de son MCP, souhaite revoir rapidement l'architecture de son réseau informatique et la sécurité de son entreprise. C'est à ce moment que notre équipe intervient. Nous avons la lourde tâche de présenter à Tomas Vergis, dans un délai très court, une maquette de la nouvelle infrastructure informatique.

Tomas souhaite repenser l'ensemble du réseau et mettre l'accent sur la sécurité, nous faisant donc partir d'une feuille vierge.

L'entreprise comporte actuellement 4 bâtiments dans le centre de Tauron City : le bâtiment principal, le bâtiment Est, le bâtiment Ouest et une salle informatique principale. Chaque bâtiment est constitué d'un rez-de-chaussée et de deux étages. Parallèlement à cela, l'entreprise est prospère : elle envisage de faire construire un nouveau site à l'image du site principal (constitué des bâtiments précédemment énoncés).

La société souhaite également disposer d'une agence dans l'idée de développer des gammes de robots grands publics. Pour relier les trois sites, Tomas Vergis envisage un réseau MPLS avec comme point central un datacenter. Ce datacenter sera présente en périphérie de la ville dans des locaux sécurisés.

La société nous a fait savoir que le réseau MPLS n'était pas à notre chargé. Nous sommes donc responsables de la constitution d'une architecture réseau pour les sites suivants :

-  Site principal
-  Site secondaire
-  Agence
-  Datacenter, épicerie des communications

Il convient de résumer brièvement dans le présent document les différents points qui ont pu berger notre réflexion durant cette semaine de projet.

# Répartition de la charge de travail

Après avoir réalisé un travail d'analyse du sujet, via plusieurs lectures et la mise en exergue des différentes contraintes, nous avons réalisé un GANTT prévisionnel afin d'avoir une vision plus détaillée des différentes tâches à réaliser.

Date de réalisation	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
Travail à réaliser											
Choix de l'architecture du réseau / Schéma de topologie											
Plan d'adressage de chaque site											
Choix du matériel et réalisation des devis											
Configuration des équipements et choix des protocoles à utiliser											
Réalisation d'une maquette fonctionnelle											
Préparation soutenance											
Préparation rapport											

La réalisation d'un tel GANTT prévisionnel a été d'une importance essentielle dans le contexte de réalisation du projet, à distance dû à la situation sanitaire gravissime ravageant le pays. Cela nous a permis de réaliser un suivi quotidien, afin de garder une constance et une productivité optimisées.

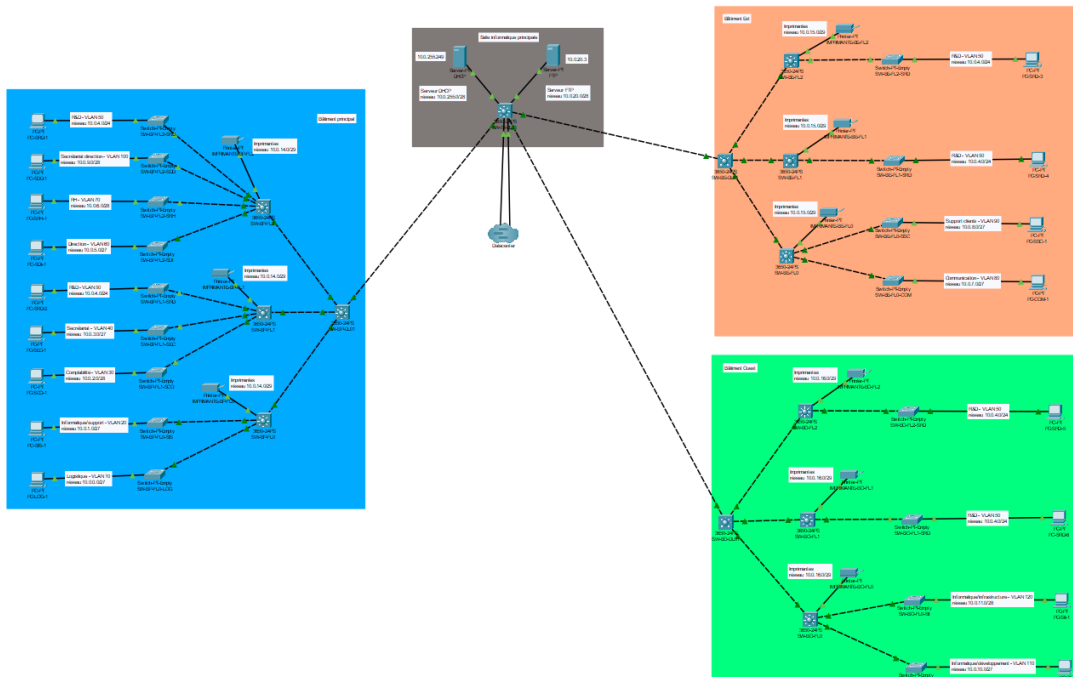
De manière empirique, l'organisation des tâches a été légèrement modifiée. Voici un GANTT représentant l'évolution réelle des différentes étapes ayant menées à la réalisation de ce projet.

Date de réalisation	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
Travail à réaliser											
Choix de l'architecture du réseau / Schéma de topologie											
Plan d'adressage de chaque site											
Choix du matériel et réalisation des devis											
Configuration des équipements et choix des protocoles à utiliser											
Réalisation d'une maquette fonctionnelle											
Préparation soutenance											
Préparation rapport											

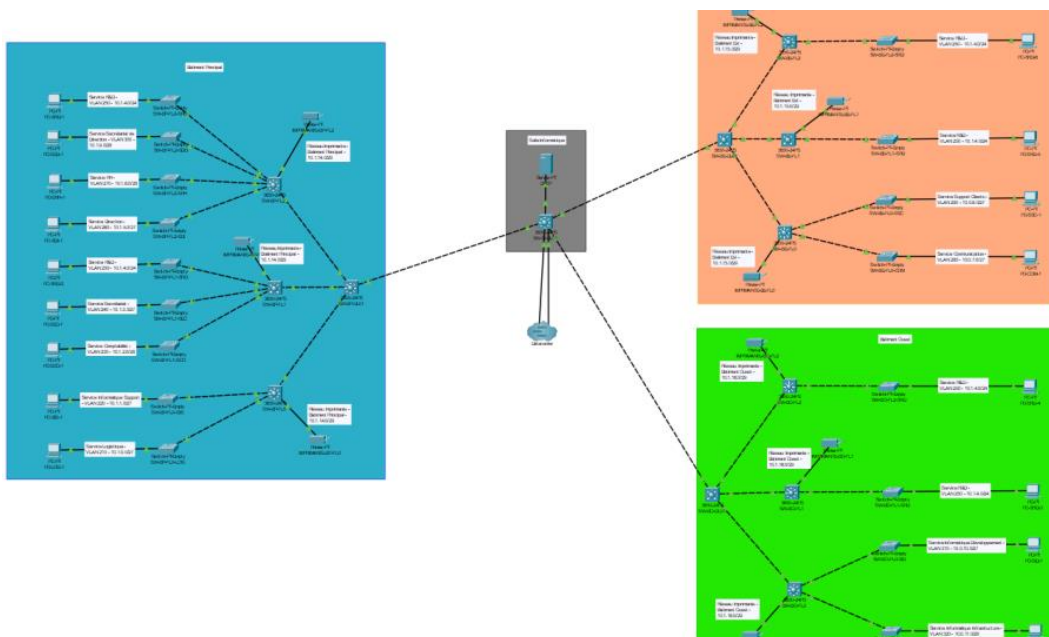
# Maquettes effectives

Nous avons ainsi réalisé plusieurs maquettes pour obtenir le résultat final répondant à toutes les contraintes énoncées par l'entreprise. En effet, nous avons tous hébergé une partie de la maquette globale (c'est-à-dire que chacun a hébergé un site des 4 dont nous étions responsables), et nous avons utilisé la fonction « Multiuser » du logiciel Packet Tracer pour connecter les fichiers entre eux, en lien avec Hamachi.

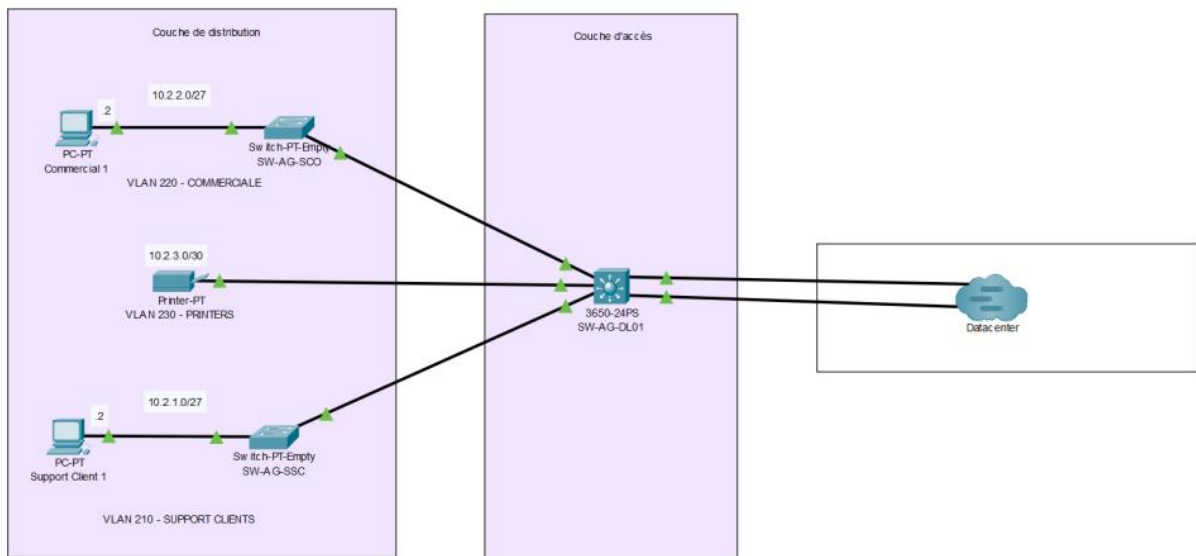
## Site principal :



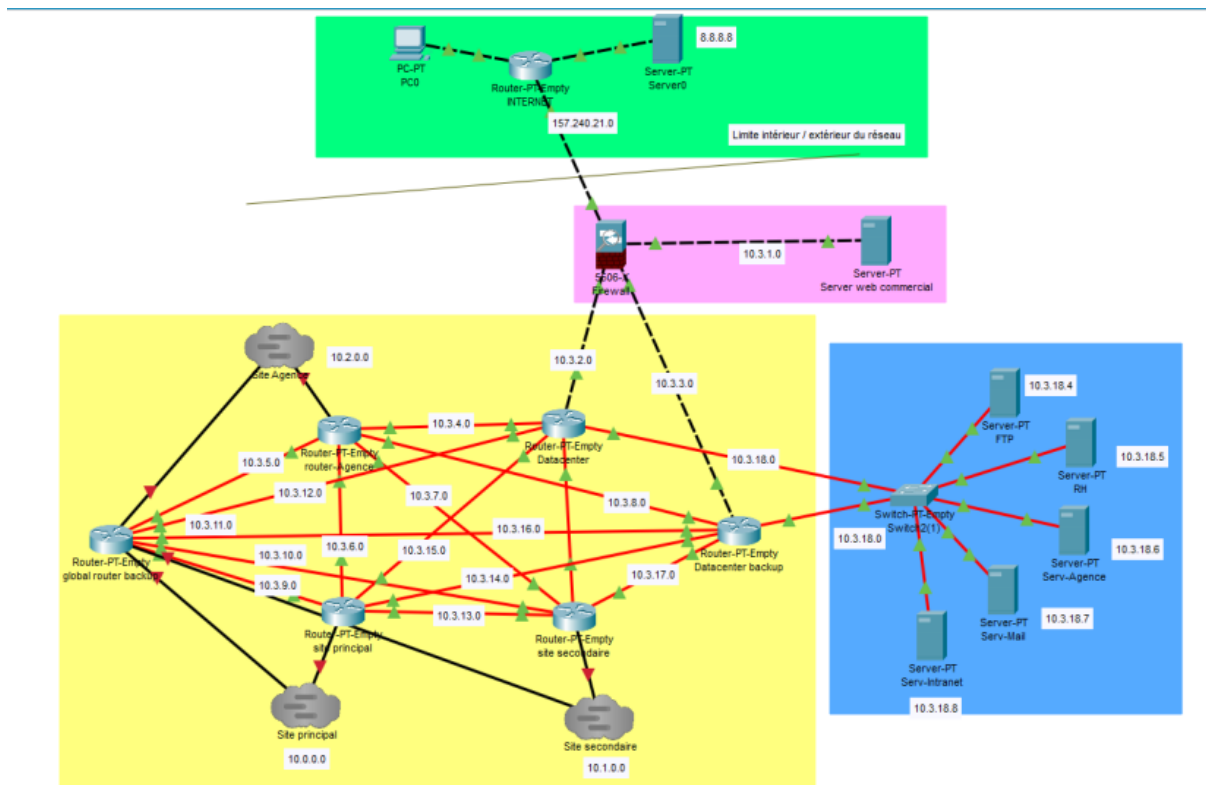
## Site secondaire :



## Agence :



## Datacenter :

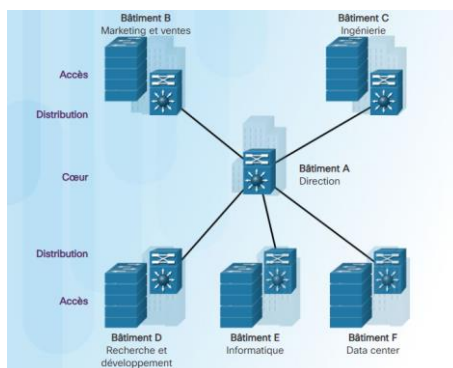


Veuillez-vous référer aux fichiers Packet Tracer fournis pour de plus amples détails.

# Synthèse des problèmes rencontrés

## Mise en place de l'architecture

Au premier abord le projet n'était pas très clair, nous avons dû passer un certain temps à lire le sujet ce qui nous a permis de faire le lien entre le sujet et nos cours Cisco (CCNA 2 : Routing and Switching Essentials). Plus particulièrement avec le chapitre 4, celui qui aborde les architectures à 3 niveaux (Access / Distribution / Core).



Nous ne savions pas comment positionner les différents bâtiments les uns par rapport aux autres. Est-ce que le cœur (datacenter) devait être l'équivalent du bâtiment A ci-dessus ? Devions-nous utiliser une architecture en Collapsed-core ? Et d'autres interrogations de toutes sortes. Heureusement, Jérémy était là pour répondre à nos questions via la plateforme Teams ce qui nous a permis d'avancer rapidement le projet, d'éclaircir les différents points et de réaliser une topologie et un adressage adaptés.

## Hamachi / connexion multiuser instable

Le fait de devoir passer par Hamachi pour se connecter via la fonction Multiuser de Cisco Packet Tracer n'a pas forcément facilité les choses.



L'avantage étant que nous avons tous accès facilement aux IPs des uns et des autres toutefois nous étions réellement dépendants de la connexion de chacun. En effet Quentin habitant en zone rurale n'avait pas une très bonne connexion ce qui pouvait engendrait souvent des pertes de paquets / crash de sa part sur Hamachi et par conséquent sur Cisco.

Nous comprenons bien sûr que la situation sanitaire est exceptionnelle en France et ne pouvons pas remédier à ce problème mais il est important d'en parler car cette difficulté est revenue souvent dans le projet quand nous avons connecté les sites et fait des essais des



différentes fonctionnalités. Nous pensons que tout cela n'aurait pas forcément été le cas au CESI.

## Firewall

Le firewall fut l'un des soucis majeurs de ce projet. La configuration de ce dernier fût relativement complexe puisqu'il utilise un OS nommé ASA (inspiré d'IOS) mais comprenant certaines subtilités au niveau des commandes : utilisations d'object network, comment appliquer des access-lists étendues...

De plus la stabilité du firewall a été et est toujours un problème récurrent, sans raison apparente les NATs peuvent cesser de fonctionner et de fait empêcher les différents ping ou autres tests de connectivité. Nous avons découvert que cela pouvait être fixé à l'aide de la commande « reload » pour redémarrer le pare-feu.

## Réalisation du devis

A noter la présence de quelques problèmes dans le fait de trouver les bonnes références correspondantes aux différents outils utilisés dans notre maquette : Switch PT-Empty, Routeur PT-Empty...

Il est en effet possible de constater que dans la configuration même de ces routeurs et switches nous n'avions pas les informations. Ainsi, une fois de plus nous avons dû faire appel au tuteur pour être débloqué sur ce point.



```
Image text-base: 0x80010000, data-base: 0x80562000
ROM: Bootstrap program is C2950 boot loader
Switch uptime is 2 minutes, 18 seconds
System returned to ROM by power-on

Cisco WS-CSwitch-PT-Empty (RC32300) processor (revision C0) with
21039K bytes of memory.
Processor board ID FHK061020WC
Last reset from system-reset
Running Standard Image

63488K bytes of flash-simulated non-volatile configuration memory.
Base ethernet MAC Address: 0004.9AA4.6637
Motherboard assembly number: 73-5781-09
Power supply part number: 34-0966-01
Motherboard serial number: FOC06100482
Power supply serial number: DAB0609127D
Model revision number: C0
Motherboard revision number: A0
Model number: WS-CSwitch-PT-Empty
System serial number: FHK061020WC

Switch#
```

Hormis cela, Cisco n'affiche pas de prix directement sur son site, il est donc nécessaire de passer par des revendeurs, toutefois la crise sanitaire du Coronavirus engendre des modifications au niveau du prix des livraisons, des produits en eux-mêmes, de l'import dans les pays... ce qui ne nous permet pas de certifier que nos valeurs sont exactes. Toutefois nous avons fait au maximum pour prendre en compte les prix les plus précis avec des taxes correctes.

Nous avons donc réalisé le devis le plus détaillé nonobstant l'absence de prix sur le site de Cisco et le délai qui nous aurait été nécessaire pour les contacter et savoir si une remise peut être faite quand nous achetons une certaine quantité de produits en effet des réductions supplémentaires se seraient potentiellement appliquées.

# Synthèse collective

---

Notre avis sur ce projet réseau est sensiblement le même : nous sommes ravis d'avoir pu collaborer tous ensemble autour d'une problématique réseau s'inscrivant dans un contexte d'entreprise, transversal et pluridisciplinaire.

Nous avons tous su travailler intensément, rigoureusement et avec entrain pour intégrer, analyser et réaliser les objectifs qui nous avaient été fixés. Si l'un de nous avait un problème, les trois autres se montraient systématiquement à l'écoute, pour encourager et aider la personne en difficulté, s'il y avait lieu. Tous travailleurs, la bonne humeur l'a emporté sur les sueurs froides qui ont pu parfois nous envahir lors de l'apparition de certains problèmes.

Pour s'assurer de la bonne réalisation du planning et des tâches de chacun, plusieurs bilans collectifs étaient organisés chaque jour.

# Synthèses personnelles

---

## Olivier

Dans l'ensemble ce projet était bien réalisé et il m'a permis de mettre réellement en pratique les connaissances acquises lors des prosits et du CCNA. La bonne entente du groupe nous a permis de bien gérer notre temps et donc de terminer le projet sans se dépêcher. En résumé, c'est une bonne expérience qu'il faut garder pour les prochaines années.

## Tanguy

Mon sentiment à propos du projet routage est très hétérogène en effet, j'ai beaucoup apprécié le fait de devoir faire face à de nouvelles contraintes telles que le travail à distance, l'utilisation de visio, la réalisation d'un plan d'adressage si complet ce que nous n'avions encore jamais fait jusqu'à maintenant. Toutefois quelques aspects de ce projet furent regrettables car comme nous avons pu le préciser dans la synthèse des problèmes rencontrés la stabilité des logiciels était très aléatoire ou dépendante de variables sur lesquelles nous ne pouvions agir (connexion, cisco packet tracer...). Néanmoins, j'ai pu apprécier cette semaine grâce à l'investissement de chacun des membres de mon groupe. Un investissement que je considère comme constant en effet nous nous sommes retrouvés tous les matins après le bilan briefing de 9H pour avancer notre projet hormis le samedi et le dimanche où nous avons commencé plus tard. Chaque jour fut relativement intense mais allégé de par une ambiance dynamique et pleine d'humour.

Antoine fût responsable et a réussi à coordonner le travail de chacun et à motiver même dans les moments les plus déconcertants. De plus j'ai et je pense pour cela parlé au nom de mon groupe, réellement apprécié la présence constante du pilote de formation Jérémy Gallet présent quand nous en avions besoin via les outils de communications adaptés ce qui nous a permis de ne mettre aucun axe de développement du projet en défaut. Ipso facto, ce projet fut une réussite j'ai grandement apprécié le travail d'équipe que nous fournîmes et notre rigueur. J'espère mais ne doute pas qu'il en sera de même pour l'oral.

## Quentin

Ce projet était bon. La distance imposée par le confinement n'a pas été subit pour nous lors de celui-ci grâce à des outils comme Hamachi et Discord. Packet tracer a parfois été capricieux, nous avons cependant su l'utiliser pleinement afin de réaliser le projet qui nous était incombé. J'ai apprécié le contact de Tanguy, Olivier et Antoine notre chef de projet.

## Antoine

La réalisation de ce projet fut très agréable. En effet, malgré un contexte de travail chamboulé par la crise sanitaire du Covid-19, la motivation de chacun jumelée à la détermination de mener à bien ce projet nous a permis de fournir l'ensemble des livrables dans les temps. L'ambiance de travail était très agréable, drôle et rythmée. La présence constante du pilote de formation Jérémie Gallet fut très agréable, lui qui a pu répondre à nos questions de façon continue pour nous permettre d'avancer au mieux dans ce projet.

Ce fut donc un très bon projet.