



# **Synthèse de stage BTS SIO (deuxième année)**

Gaoua Ismaïl | Imaginarium de la plaine images  
06/01/2025 - 14/02/2025

## SOMMAIRE

|   |              |
|---|--------------|
| <b>Remerciement.....</b>  | <b>3</b>     |
| <b>Introduction.....</b>  | <b>3</b>     |
| <b>Présentation de l'entreprise.....</b>                                  | <b>4-5</b>   |
| <b>Gestion de patrimoine informatique.....</b>                            | <b>6-9</b>   |
| Matériel.....   | 6            |
| Logiciel.....   | 6            |
| Personnel.....  | 7            |
| Veille technologique.....   | 8-10         |
| <b>Réalisations professionnelles rencontrées.....</b>                     | <b>11-17</b> |
| Familiarisation avec les commutateurs.....                                | 11           |
| Rappel sur le fonctionnement des VLAN.....                                | 12           |
| Installation de module SFP.....   | 13           |
| Installation d'un serveur TFTP.....                                       | 14           |
| Dépannage/installation matériels divers.....                              | 15           |
| Installation et Configuration de Switchs avec Connexion Fibre Optique.... | 16           |
| Configuration de switch ajout de VLAN.....                                | 17           |
| <b>Conclusion.....</b>  | <b>18</b>    |

**Remerciement :**

Je tiens tout d'abord à remercier chaleureusement M. Ladrouz Mohamed, mon maître de stage, pour m'avoir donné l'opportunité de réaliser ce stage au sein de son équipe. Son accueil, son encadrement, et la richesse des connaissances qu'il m'a transmises ont été une véritable source d'enrichissement. Grâce à lui, j'ai pu approfondir mes compétences et acquérir une expérience précieuse.

Je tiens également à exprimer ma gratitude à M. Blanco Omar, technicien informatique, pour son soutien constant et son aide précieuse tout au long de cette expérience. Sa disponibilité et son expertise m'ont permis de m'intégrer rapidement et de prendre mes marques dans ce nouvel environnement. Son accompagnement m'a permis d'évoluer sereinement, et je lui suis très reconnaissant pour son soutien.

Je remercie également tous les ingénieurs de l'équipe, qui m'ont mis à l'aise dès mon arrivée. Leur bienveillance et leur aide m'ont permis de m'adapter rapidement et d'apprendre dans un environnement agréable et collaboratif.

Merci à vous tous pour votre bienveillance et pour l'ensemble de l'apprentissage que vous m'avez offert pendant cette période de stage.

**Introduction :**

Dans le cadre de ma deuxième année de BTS SIO, option Solutions d'Infrastructures Systèmes et Réseaux, j'ai eu l'opportunité de réaliser un stage de 6 semaines, du 6 janvier au 14 février, afin de valider cette année et l'ensemble de ma formation.

Ce stage s'est déroulé au sein de l'Imaginarium de Tourcoing, dans la fédération de recherche en sciences, culture et visuel de Tourcoing. Je vais maintenant vous présenter cette organisation en détail, avant de vous exposer les projets auxquels j'ai contribué et de tirer une conclusion sur cette expérience.

**Présentation de l'entreprise :**

L'Imaginarium est un espace emblématique situé au cœur de la Plaine Images à Tourcoing, au 99a Boulevard Constantin Descat. Ce lieu multifonctionnel sert de centre de recherche, d'incubateur d'entreprises et d'espace de diffusion culturelle, favorisant la collaboration entre les arts, la recherche et l'industrie.

La Plaine Images est un écosystème dédié aux industries créatives, réunissant des entreprises, des chercheurs et des artistes dans des domaines tels que le jeu vidéo, l'animation et la réalité augmentée. L'Imaginarium, en tant que place publique et tiers-lieu collaboratif de la Plaine Images, joue un rôle central en facilitant les synergies entre ces acteurs.

Le bâtiment de l'Imaginarium est un exemple de requalification urbaine, transformant un ancien site industriel en un espace moderne dédié à l'innovation et à la créativité. Il accueille régulièrement des événements, des conférences et des expositions, contribuant ainsi au dynamisme culturel et économique de la région.

J'étais à l'Imaginarium de Tourcoing, mais plus précisément à l'étage FR\_SCV, un espace dédié à la fédération de recherche de l'IUT de Lille. la **Fédération de Recherche Sciences et Cultures du Visuel** (FR CNRS SCV 2052) coordonne un programme scientifique pluridisciplinaire visant à étudier, à l'aide des équipements numériques de pointe de la plateforme Equipex Continuum, les processus visuels et les cultures visuelles dans les sociétés passées et contemporaines. Cet étage abrite des ingénieurs chercheurs, des doctorants et des post-doctorants, qui œuvrent au sein de projets de recherche et d'innovation. La collaboration entre ces chercheurs et les autres acteurs présents dans l'Imaginarium, tel que l'industrie créative, permet de favoriser des synergies fructueuses entre recherche académique et développement technologique.

**Les différentes expertises :**

Infographie 3D : Conception et optimisation de modèles 3D réalistes ou stylisés avec des logiciels comme Blender, Maya ou 3ds Max. Gestion de l'éclairage, de l'animation et des performances pour les environnements temps réel.

Environnements virtuels immersifs : Création de mondes 3D interactifs avec Unity ou Unreal Engine, intégrant des mécaniques de jeu et des équipements immersifs. Programmation de scénarios et protocoles d'expérimentations.

Ingénierie historique numérique : modélisation et numérisation du patrimoine pour accompagner historiens et archéologues dans la restitution virtuelle. Support méthodologique et scientifique pour la visualisation des données de recherche.

Analyse de données complexes : Traitement avancé de signaux audio, vidéo ou biophysiques via MATLAB ou C++. Développement d'algorithmes d'extraction et d'intégration en temps réel, avec exploitation des données via des outils spécialisés.

Infrastructures informatiques multimédias : Déploiement de réseaux, stockage et virtualisation pour des environnements immersifs. Sécurisation des systèmes et gestion des formats multimédias pour une interopérabilité fluide.

En somme, l'Imaginarium de Tourcoing est un lieu phare pour les industries créatives, offrant un environnement propice à l'innovation, à la collaboration et à la diffusion culturelle.

**Gestion de patrimoine informatique :****Matériels :**

- salle serveur (bâtiment imaginarium)
- salle serveur (bâtiment TORE)
- bais de brassages dans plusieurs salles
- PC fixes pour les ingénieurs et les doctorants
- PC portables
- Caméra IP
- Téléphone IP
- Bornes wifi
- Imprimantes
- Serveurs NAS
- casque de réalité virtuelle
- Ecran 4K

**Logiciels :**

- Pour la gestion de tous les équipements de type ordinateur, casque de réalité virtuelle ou tout simplement pour un câble rj45 GLPI est utilisé. Lorsqu'un matériel est reçu, il est enregistré sur GLPI ensuite lorsque quelqu'un souhaite emprunter un matériel cela doit être inscrit sur GLPI pour pouvoir par la suite avoir une traçabilité du flux du matériel utilisé.
- Il dispose d'un site internet ou on y retrouve tous les axes projets qui sont réalisés, une partie qui recense le patrimoine matériel mais aussi des employés.
- Pour la gestion de tous les équipements de type ordinateur, casque de réalité virtuelle ou tout simplement pour un câble RJ45 GLPI est utilisé. Lorsqu'un matériel est reçu, il est enregistré sur GLPI ensuite lorsque quelqu'un souhaite emprunter un matériel cela doit être inscrit sur GLPI pour pouvoir par la suite avoir une traçabilité du flux matériel utilisé.

## Personnel :

### Fédération de Recherche Sciences et Cultures du Visuel (FR 2052 SCV)

Tutelles : CNRS, Université de Lille, Ecole centrale de Lille



#### Comité de pilotage

Directeur FR SCV : Y. COELLO  
 Directeur UMR IRHIS : C. Meriaux  
 Directeur UMR SCALab : J-L Nandrino  
 Directrice UMR CRISTAL : C. Dhaenens

**Yann COELLO**  
 Directeur

#### Conseil de la Fédération

Comité pilotage  
 Responsable d'axes de recherche  
 Axe 1 : I. Paresys & E. Baillieul (IRHIS)  
 Axe 2 : L. Madelain & K. Doba (SCALab)  
 Axe 3 : M. Daoudi & L. Macaire (CRISTAL)  
 Axe 4 : F. Berthaut & Lionel Palun (CRISTAL)

**Coordinateur opérationnel**  
 Laurent SPARROW

**Responsable infrastructure**  
 Mohamed LADROUZ

#### Equipe administrative

Diane TOGBE  
 IGE - Resp. Admin  
 ULille

Nathalie CASTELEIN  
 TECH - Gest. Admin  
 CNRS

Omar BLANCO  
 TECH - Assist. Informat  
 ULille

#### Equipe technique

Laurence WILLARD  
 IGE - Gest. Equipement  
 ULille

Paul A. DESROSIERS  
 IGE - Dév. Expé.  
 ULille

Marion VINCENT  
 IR - Trait. Signal  
 CNRS (en disponibilité)

Jeremy CUNDEKOVIC  
 IGE - Hist. & rest. Num  
 CPER

Paul KOZIEJA  
 IGE - Dév. Réal. Virt.  
 CPER

Julien DUMORTIER  
 IGE - Modél. & infog.  
 CPER

Memonna EL BEKRI  
 IR - Transfert  
 CNRS

Houda ATTIG  
 IR - Dév. Appli  
 CNRS - IA-ANEVI

Lyes KELLOUCHE  
 IE - Dév. Logiciel  
 CNRS - IA-ANEVI

Pierre-Henry BAS  
 IGR - Codage Num.  
 FEDER 2023

A recruter  
 IR - Gest. Projet  
 PEPR ICCARE

A recruter  
 IR - Trait. Signal  
 CONTINUUM

Recrutement en cours  
 IE - Dév. Appli  
 FEDER 2023

A recruter  
 IE - Model. Signal  
 FEDER 2023



**Veille technologique :****1. Technologie axé réseau :**

- les articles en ligne, publiés sur des blogs relatifs au domaine d'activité du développeur ;
- Lectures de magazines sur les nouveautés ;
- les podcasts qui se dédient à la cybersécurité, par exemple ;
- des sites internet spécialisés pour les échanges entre administrateur réseau.
- ITconnect

**2. Technologies émergentes dans l'audiovisuel**

- **Réalité virtuelle (VR) et réalité augmentée (AR) :** Ces technologies sont de plus en plus utilisées pour la création de contenus immersifs et interactifs. Elles permettent une expérience utilisateur plus engageante dans la production audiovisuelle, que ce soit dans les jeux vidéo, le cinéma, ou l'éducation.
- **Intelligence artificielle (IA) dans le traitement de l'image et du son :** L'IA est de plus en plus utilisée pour améliorer la qualité des vidéos (par exemple, l'upscaling de vidéos en basse définition vers des résolutions plus élevées), dans la reconnaissance d'objets, la restauration de films anciens, la création de contenus audio réalistes, et même pour le montage vidéo automatisé.
- **Production et diffusion en 8K :** La 8K est la prochaine norme en termes de qualité d'image, bien que son adoption soit encore en développement. L'Université de Lille pourrait se pencher sur des projets de recherche impliquant la captation et la diffusion en 8K, surtout dans les domaines de l'événementiel, de la culture et de l'éducation. surtout dans les domaines de l'événementiel, de la culture et de l'éducation.
- **Sound Design et Spatialisation sonore :** Avec les avancées des technologies de spatialisation audio, des casques audio et des environnements de son immersifs, il existe des recherches sur comment la spatialisation sonore peut affecter l'expérience audiovisuelle dans les films, les jeux et même dans les installations artistiques.

### 3. Outils et logiciels utilisés dans l'audiovisuel

- **Logiciels de production vidéo et audio** : Des outils comme Adobe Premiere Pro, Final Cut Pro pour la vidéo, et Avid Pro Tools pour l'audio sont des standards dans l'industrie. Cependant, des logiciels plus spécialisés comme DaVinci Resolve (pour la correction des couleurs) ou Blender (pour l'animation 3D) sont également de plus en plus utilisés.
- **Outils de synthèse vocale et d'édition sonore** : Les outils basés sur l'IA, comme ceux de DeepMind (WaveNet), sont en train de révolutionner la manière dont les voix sont générées et intégrées dans les productions audio-visuelles.
- **Plateformes de diffusion de contenu en streaming** : Les recherches se concentrent également sur la manière d'améliorer l'expérience de diffusion, avec des services comme YouTube, Twitch, ou des plateformes personnalisées créées par des instituts pour diffuser des recherches en audiovisuel.

### 4. Projets en cours dans l'audiovisuel

- **Projets de recherche en archiving numérique** : De nombreux instituts, y compris ceux dans le domaine de l'audiovisuel, mènent des recherches sur la numérisation et l'archivage de contenus audiovisuels, que ce soit des films, des vidéos historiques ou des archives sonores. Ces projets peuvent porter sur la préservation des formats anciens ou la création de nouvelles normes pour la conservation des médias à long terme.
- **Projets de création immersive et interactive** : Beaucoup d'instituts de recherche collaborent avec des créateurs pour développer des expériences immersives où l'utilisateur interagit directement avec l'environnement audiovisuel (exemple : installations en réalité virtuelle ou mixte).

## **Réalisations professionnelles rencontrées :**

### **1. Familiarisation avec les commutateurs :**

Dans le cadre de ma mission de configuration et d'installation des nouveaux switches, j'ai été chargé de me familiariser avec leur environnement réseau en effectuant plusieurs tests de connectivité entre différentes machines. L'objectif principal était de m'assurer que l'ensemble du réseau fonctionnait correctement et que la configuration des switches était conforme aux attentes.

Cependant, lors de la mise en place de ces tests, j'ai rencontré un problème technique lié au pare-feu de Windows. En tentant d'effectuer un ping entre deux machines connectées au réseau, les requêtes ICMP étaient systématiquement bloquées, ce qui empêchait de valider la communication entre les deux dispositifs. Après plusieurs vérifications des configurations réseau, j'ai constaté que c'était le pare-feu Windows qui bloquait ces paquets de données.

Pour résoudre cette situation, j'ai désactivé temporairement le pare-feu sur les machines concernées. Cette action a permis de débloquer la situation et de procéder aux tests de ping, confirmant ainsi la connectivité entre les machines. Cette expérience m'a permis de mieux comprendre l'impact des règles de filtrage de sécurité mises en place par le pare-feu de Windows, qui peuvent interférer avec des processus de diagnostic réseau simples, comme le ping.

Suite à cette découverte, j'ai pris note de la nécessité d'ajuster les configurations de sécurité sur les machines avant de procéder à de tels tests dans un environnement de production. Il pourrait être pertinent de configurer des exceptions dans le pare-feu ou d'utiliser des outils de test réseau alternatifs afin d'éviter ce genre de blocage dans le futur.

Cette situation m'a donc permis de renforcer ma compréhension des interactions entre les switches, les configurations réseau et les paramètres de sécurité locaux, ce qui est essentiel pour garantir une configuration réseau fiable et sécurisée.

## **2. Rappel sur le fonctionnement des VLAN :**

Dans le cadre de mes missions, mon maître de stage m'a confié un second switch et m'a demandé de créer des VLAN pour mieux comprendre les notions de TAG et UNTAG. J'ai alors procédé à l'installation en branchant les deux switches entre eux et en réalisant une série de tests pour vérifier la configuration des VLAN.

Cependant, j'ai rencontré une difficulté lors de l'association d'un port à un VLAN spécifique via le PC administrateur du switch. À chaque fois que j'affectais un port à un VLAN, je perdais la connexion avec le switch. Cette perte de connexion rendait l'administration à distance impossible, ce qui était problématique pour la configuration des VLAN.

Après analyse, j'ai identifié que le problème venait probablement du fait que la machine administrateur était déplacée vers un VLAN spécifique sans connexion valide pour le management. En effet, lorsqu'un port est associé à un VLAN particulier, toute communication avec des dispositifs extérieurs ou le réseau de gestion peut être bloquée si les routes ou les VLANs ne sont pas correctement configurés.

Pour remédier à cette situation, j'ai décidé de laisser la machine administrateur dans le VLAN par défaut (souvent appelé VLAN 1 ou VLAN "management") pendant la configuration. Cela m'a permis de conserver l'accès à l'interface de gestion du switch et de continuer mes tests et modifications de manière sécurisée, sans risquer de perdre la connexion à chaque changement de VLAN.

Cette expérience m'a permis de mieux comprendre l'importance de la configuration du VLAN de management et des paramètres de routage associés, tout en soulignant l'importance de ne pas perdre l'accès administratif lors de modifications de VLAN. Cela m'a également appris à prévoir des solutions pour maintenir l'accès à l'interface d'administration, notamment en réservant un VLAN spécifique pour ce type d'usage.



#### **4. Installation d'un serveur TFTP :**

J'ai été chargé de l'installation et de la configuration d'un serveur TFTP afin de faciliter les maintenances du switch (récupération de configuration et mise à jour), ainsi que l'installation de divers matériels, tels que des imprimantes et des ordinateurs. Dans le cadre de la gestion du switch, j'ai dû travailler en mode CLI (Command Line Interface), ce qui m'a permis de me familiariser avec les commandes spécifiques du switch.

Au début, j'ai tenté d'effectuer la configuration via l'interface graphique du switch, mais j'ai rapidement constaté que cette interface était limitée et ne permettait pas de lier le serveur TFTP au switch. Face à cette limitation, j'ai dû me détacher de l'interface graphique et effectuer toutes les configurations nécessaires en ligne de commande, ce qui m'a permis de renforcer mes compétences dans l'utilisation de commandes réseau avancées.

Pendant cette procédure, j'ai également appris que l'accès à la console du switch se fait uniquement via le port "console" et nécessite un câble RJ45 vers série. Cette découverte m'a permis de mieux comprendre les interfaces de gestion du matériel et l'importance de disposer des bons outils pour interagir avec le switch.

Cette expérience m'a enrichi sur plusieurs points, notamment la gestion de serveurs de maintenance comme le TFTP, la gestion d'un switch en mode CLI, et l'installation et configuration de matériel informatique dans un environnement réseau. Elle m'a également permis de découvrir de manière plus concrète les différents aspects de l'administration réseau à travers des tâches plus techniques.

## **5. Dépannage/installation matériels divers :**

En plus des missions principales, j'ai eu l'occasion de réaliser plusieurs petites missions annexes, telles que la préparation des PC pour un événement à venir. Cela inclut la vérification du bon fonctionnement de tout le matériel qui serait utilisé, comme la connectivité entre les appareils, les écrans, les projecteurs, et même les casques de réalité virtuelle. Cette tâche m'a permis de m'assurer que chaque élément de la configuration était prêt et fonctionnel avant l'événement.

J'ai également effectué la récupération de données depuis un PC sur un disque dur externe, puis j'ai transféré ces données sur des cartes SD, ce qui m'a permis de pratiquer la gestion et le transfert de données à travers différents supports de stockage et j'ai aussi pu voir le fonctionnement d'un serveur NAS.

J'ai eu la chance d'assister à l'événement, qui était une visite du CNRS. Cet événement m'a offert une occasion unique de participer à des démonstrations en lien avec la technologie et la recherche, me permettant de voir concrètement les applications pratiques de certaines des technologies dont j'avais pris connaissance dans le cadre de mes missions.

J'ai effectué un dépannage sur un PC infecté par un malware. J'ai d'abord procédé à une analyse complète du système à l'aide d'un logiciel antivirus, puis j'ai supprimé les fichiers malveillants identifiés. Après cela, j'ai vérifié l'intégrité du système et effectué les mises à jour nécessaires pour sécuriser l'ordinateur.

Ces tâches annexes m'ont permis de diversifier mes compétences, en me familiarisant avec la gestion d'événements techniques et en affinant ma capacité à vérifier et préparer le matériel nécessaire pour des démonstrations ou des événements professionnels. C'était une expérience enrichissante, qui a aussi ajouté un aspect concret et interactif à mon stage.

## **6. Installation et Configuration de Switchs avec Connexion Fibre Optique : Défis et Résolutions Techniques :**

J'ai dû installer un switch dans deux bâtiments distincts et connecter les deux équipements à travers des liens fibre optique. Chaque switch devait être équipé de modules mini GBIC 10 Gb/s afin de supporter des débits plus élevés entre les deux bâtiments. Mon objectif était de relier ces switchs via la fibre pour assurer une communication rapide et stable entre les infrastructures des deux sites.

Cependant, j'ai rencontré un problème technique lors de l'installation. Dès que je branchais la fibre sur les modules GBIC des switchs, ces derniers ne recevaient aucun signal. Après plusieurs tentatives et vérifications, il est apparu qu'il y avait une incompatibilité entre les modules GBIC et les fibres utilisées. Cela empêchait la bonne communication entre les switchs, rendant impossible l'établissement du lien à haute vitesse.

Pour résoudre cette situation, j'ai dû analyser les caractéristiques des modules GBIC ainsi que des câbles fibre optique utilisés pour vérifier la compatibilité des standards (par exemple, si les modules étaient conçus pour de la fibre monomode ou multimode). J'ai également vérifié les configurations des switchs pour m'assurer qu'il n'y avait pas d'autres erreurs. Cette situation m'a permis de mieux comprendre les critères techniques de compatibilité entre le matériel réseau et les supports de transmission, ainsi que l'importance de bien choisir les composants avant de procéder à une installation.

Après cet incident mon tuteur a passé une commande pour un autre modèle de switch qui devrait être compatible.



**Configuration de switch ajout de VLAN :**

J'ai dû ajouter un switch dans la baie de brassage, j'ai installé des mini gbic 10Gb/s dans chacun des switchs et j'ai relié les deux commutateurs avec un câble fibre multimode. Il existe deux types de câbles fibres, des câbles monomodes pour les longues distances et offre une faible perte de signal, idéale pour les grandes installations et les câbles multimode, très performants pour des connexions rapides à courte distance, avec une bande passante élevée mais limitée en distance.

Avant de configurer les adresses IP des switchs, j'ai dû faire un scan du réseau avec nmap pour me permettre de voir quelles sont les adresses ip disponibles sur la plage d'adresse que m'a donné mon tuteur de stage.

Ensuite, j'ai configuré un port trunk sur les deux switchs. Ce port trunk va permettre de faire passer toutes les requêtes de chacun des vlans sur le même port. Cela réduit le besoin de plusieurs câbles physiques, optimisant ainsi l'utilisation de la bande passante. Transport de plusieurs VLAN sur plusieurs switchs : La liaison permet la transmission du trafic de plusieurs VLAN entre les commutateurs.

Par la suite, j'ai récupéré la configuration du switch qui allait être remplacé pour ensuite transférer sur le nouveau commutateur et ne pas devoir tout configurer à nouveau.

Pour finir, j'ai fait une batterie de tests pour voir si tout était paramétré correctement, j'effectuais des ping entre les différents VLAN pour constater si ils étaient correctement cloisonnés.

### Conclusion :

Ce stage au sein de l'Imaginarium de Tourcoing a été une expérience particulièrement enrichissante, tant sur le plan professionnel que personnel. J'ai pu mettre en pratique les connaissances acquises durant ma formation en BTS SIO, tout en découvrant de nouvelles technologies et méthodes de travail spécifiques au domaine des infrastructures réseaux.

Les différentes missions qui m'ont été confiées, comme la configuration des switches, la gestion des VLAN, l'installation de modules SFP et la mise en place d'un serveur TFTP, m'ont permis d'acquérir des compétences techniques solides. Chaque défi rencontré, qu'il s'agisse de problèmes de pare-feu, de compatibilité matérielle ou de connectivité réseau, a été l'occasion d'approfondir ma compréhension du fonctionnement des réseaux informatiques et de développer ma capacité à résoudre des problèmes de manière autonome.

Au-delà des compétences techniques, ce stage m'a également permis d'évoluer dans un environnement collaboratif et dynamique. Le contact avec les ingénieurs, techniciens et chercheurs de l'Imaginarium m'a permis de mieux comprendre l'importance de la communication et du travail d'équipe dans la réussite des projets. Cette immersion professionnelle m'a conforté dans mon choix d'orientation et a renforcé ma motivation à poursuivre mon parcours dans le domaine des systèmes et réseaux.

En conclusion, ce stage a été une étape clé dans mon cursus de BTS SIO. Il m'a permis de développer mes compétences techniques, d'acquérir une expérience concrète en entreprise et de mieux appréhender les exigences du métier. Je suis convaincu que les compétences et les enseignements tirés de cette expérience me seront précieux pour la suite de mon parcours professionnel.