

Synthèse des projets de deuxième année (BUT2)

Contexte général

La deuxième année du BUT Réseaux et Télécommunications a marqué une montée en puissance significative dans les projets à mener, tant du point de vue de la technicité que de la rigueur attendue. Les SAE de cette année m'ont permis d'approfondir mes compétences en traitement du signal, en communication sécurisée, en réseaux avancés, et en programmation embarquée. J'ai également renforcé mon autonomie et mes capacités de gestion de projet, en assumant très souvent la totalité du travail technique, notamment face à un binôme peu impliqué. Cela a nécessité une organisation rigoureuse et une grande implication personnelle pour assurer des rendus de qualité.

SAE31 – Conception d'un répéteur régénérateur (GNURadio)

Contexte et objectifs :

Cette SAE avait pour objectif de concevoir un répéteur régénérateur simulé dans GNURadio, capable de traiter un signal binaire bruité et de le restituer de manière propre. Ce projet faisait appel à des notions complexes de traitement du signal vues en cours, comme la modulation, le filtrage, la fréquence d'échantillonnage ou le seuillage.

Mon rôle :

J'ai réalisé l'ensemble du projet moi-même, de la recherche technique à la conception finale dans GNURadio. Le travail en binôme étant déséquilibré, j'ai géré à la fois l'implémentation, les tests et la documentation technique. J'ai appris à utiliser GNURadio en autonomie, en testant bloc par bloc et en analysant les résultats pour affiner la chaîne de traitement.

Technologies utilisées :

- GNURadio (environnement de simulation de traitement du signal)
- Filtres passe-bas, blocs de seuillage, bruit gaussien
- Paramétrage de la chaîne de traitement : interpolation, amplification, visualisation en temps réel

Résultats obtenus :

Le système simulait parfaitement une transmission bruitée, suivie d'une régénération efficace du signal. La qualité du rendu a été saluée, bien que la note finale ait été légèrement impactée par une présentation orale confuse de la part de mon binôme. Ce projet m'a permis de donner un sens concret aux notions de traitement du signal vues en cours.

SAE32 – Communication entre objets connectés (M5Stack) avec codes correcteurs

Contexte et objectifs :

Le but de cette SAE était de permettre une communication fiable entre plusieurs objets connectés M5Stack, en intégrant des mécanismes de détection et de correction d'erreurs. Ce projet s'inscrivait dans le contexte des communications sécurisées en environnement contraint, typique de l'IoT.

Mon rôle :

J'ai conçu l'entièreté du protocole de communication. J'ai intégré des algorithmes simples de type parité, CRC, puis des codes de Hamming afin d'assurer la détection et la correction automatique d'erreurs lors des transmissions. J'ai également coordonné les tests de robustesse du système face aux perturbations.

Technologies utilisées :

- Microcontrôleurs M5Stack (ESP32)
- Langage C / Arduino IDE
- Codage correcteur (Hamming, parité)

Résultats obtenus :

Les M5Stacks échangeaient correctement des trames même en présence d'erreurs simulées. Le système s'autocorrigait selon les schémas de codage mis en place. Ce projet m'a permis de mieux comprendre les enjeux liés à la fiabilité des transmissions dans les systèmes embarqués et de renforcer mes compétences en bas niveau et en codage d'information.

SAE41 – Déploiement d'un réseau multisite sécurisé (PnetLab)

Contexte et objectifs :

Cette SAE proposait de concevoir un réseau réparti sur deux sites, chacun comportant plusieurs VLANs, reliés par un tunnel IPSec sécurisé. Des règles de filtrage devaient être mises en place pour garantir l'isolement des sous-réseaux, conformément aux pratiques de cybersécurité réseau d'entreprise.

Mon rôle :

J'ai entièrement pris en charge la configuration du réseau : définition des VLANs, configuration des équipements ARISTA, création du tunnel IPSec, et paramétrage des firewalls FortiGate. J'ai dû apprendre en autodidacte à utiliser ces équipements, et passer de l'interface graphique à la ligne de commande (CLI) lorsque des problèmes techniques rendaient l'interface inaccessible. En plus de l'architecture, j'ai préparé seul le diaporama de présentation final.

Technologies utilisées :

- PnetLab (simulateur réseau)
- Routeurs/Switchs ARISTA (L3)
- Firewalls FortiGate (GUI + CLI)
- Tunnel IPSec, filtrage inter-VLAN, routage statique

Résultats obtenus :

L'architecture réseau fonctionnait parfaitement, avec des communications sécurisées et une segmentation efficace entre les VLANs. J'attends une note que j'espère proche de 18-19/20. Ce projet a été l'un des plus professionnalisants de ma formation, en lien direct avec les exigences d'un environnement réseau sécurisé en entreprise.

Conclusion – Bilan de la deuxième année

Cette deuxième année a été marquée par une forte montée en autonomie. Les projets ont tous exigé une compréhension fine des outils, des notions complexes et des protocoles professionnels. Chaque SAE a été pour moi une occasion de repousser mes limites : j'ai appris à gérer des outils inconnus, à résoudre des problèmes concrets, à organiser des projets complets en respectant des délais parfois serrés.

Sur le plan humain, ces expériences m'ont aussi conforté dans mon style de travail : je suis naturellement rigoureux, autonome, et j'ai du mal à déléguer lorsque la qualité n'est pas au rendez-vous. J'en tire cependant une méthode claire que je continue d'améliorer : anticiper, documenter, tester, et produire des livrables de qualité.

Ces projets ont renforcé ma volonté de m'orienter vers des domaines exigeants comme la cybersécurité réseau, où la précision, la responsabilité et l'analyse technique sont des qualités essentielles.