

BACHELOR UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE
GÉNIE ÉLECTRIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

Portfolio

INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE DE L'INDRE
SEMESTRE 4

Redwan BENMANSOUR

4 juin 2024

Table des matières

1	Concevoir	4
1.1	SAE Projet : Ball and Beam	4
1.2	Mission de stage : Étude d'un capteur de vibration en LoRaWAN	5
1.3	Synthèse	5
2	Vérifier	6
2.1	SAE Smart Grid	6
2.2	SAE Smart Building	7
2.3	Synthèse	7
3	Maintenir	8
3.1	SAE Projet : Ball and Beam	8
3.2	TP distribution électrique	9
3.3	Synthèse	9
4	Installer	10
4.1	SAE Smart Building	10
4.2	Mission de stage : Développement d'une macro Excel pour un ERP	11
4.3	Synthèse	11
5	Conclusion	12

Introduction

L'objectif du BUT est de développer des compétences en se focalisant sur leurs composantes essentielles. Ces composantes essentielles s'acquièrent par de nombreux apprentissages critiques rencontrés lors de situations adaptées au niveau pendant les Situations d'Apprentissage et d'Évaluation, lors de TP ou lors de TD. En effet, les SAE nous ont confronté à des situations professionnelles nécessitant tout un nombre de ressources apprises en parallèle grâce aux cours, TD et TP.

Durant les semestres 1 à 4, les apprentissages critiques visent les compétences suivantes :

- **Concevoir** un système GEII
- **Vérifier** un système GEII
- **Maintenir** un système GEII
- **Installer** un système GEII

Durant la seconde année les niveaux attendus pour la validation de ces compétences sont :

- **Concevoir** un système en fiabilisant les solutions proposées
- Mettre en place un protocole de tests pour **vérifier** le fonctionnement d'un système
- Intervenir sur un système pour effectuer une opération de **maintenance**
- Procéder à une **installation** ou à une mise en service en suivant un protocole

Le but du portfolio est de s'autoévaluer et de déterminer si la compétence est validée. Il permet de situer son niveau dans les compétences professionnelles GEII.

Nous verrons dans un premier temps la validation de la compétence **Concevoir** avec la SAE Projet, ainsi qu'avec la mission de stage "Étude d'implantation d'un capteur de vibration en LoRaWAN".

Dans un second temps, nous verrons la validation de la compétence **Vérifier** avec la SAE Smart Grid et la SAE Smart Building.

Nous verrons ensuite la compétence **Maintenir** avec les TP de distribution électrique.

Finalement, nous verrons la compétence **Installer** avec la SAE Smart Building.

1 Concevoir

1.1 SAE Projet : Ball and Beam

1.1.1 Présentation

La SAE projet consiste à une mise en situation dans la démarche de projet. Elle comporte de nombreuses heures (environ 200h) et m'a permis de développer des compétences transversales dans la démarche de projet, notamment la compétence "concevoir".

Durant les heures de projets, j'ai travaillé par groupe dans la conception d'un objet technique. De nombreux apprentissages critiques ont alors été mis en jeu à l'aide des différentes ressources. Les ressources ont été les suivantes :

Ressources :

- CM/TD/TP Asservissement
- CM/TD/TP Micro-contrôleurs
- CM/TD/TP Physique - Mécanique

1.1.2 Apprentissages

Le projet Ball and Beam a consisté à concevoir une maquette de régulation de position d'une bille.

Notre client Polytech Orléans nous a exposé de nombreuses spécifications techniques et demandes. À partir de l'analyse fonctionnelle de la demande du client, nous avons pu proposer plusieurs solutions techniques. À partir de ces solutions, nous avons du retenir une solution. J'ai pu alors comparer chaque solution et dérisquer les solutions techniques retenues à l'aide de matériel compatible et ayant fait ses preuves. Nous avons alors rédigé un cahier des charges fonctionnel et j'ai pu participer à sa rédaction.

Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Proposer des solutions techniques liées à l'analyse fonctionnelle
- AC21.02 | Dérisquer les solutions techniques retenues
- AC31.01 | Contribuer à la rédaction d'un cahier des charges

1.1.3 Traces

Les principales traces sont le rapport du projet Ball and Beam et le cahier des charges du même projet. Ces deux traces sont disponibles en annexe.

1.2 Mission de stage : Étude d'un capteur de vibration en LoRaWAN

1.2.1 Présentation

Du 15 avril au 7 juin, j'ai pu faire un stage chez Andritz au service Automation à Châteauroux. Ce stage a été pour moi l'opportunité d'avoir une première expérience professionnelle au sein d'une entreprise internationale.

Durant mon stage, j'ai travaillé sur de nombreux sujets dont l'étude d'un capteur de vibration en LoRaWAN. De nombreux apprentissages critiques ont alors été mis en jeu à l'aide des différentes ressources. Les ressources ont été les suivantes :

Ressources :

- CM/TD/TP Automatismes
- CM/TD/TP Réseaux
- CM/TD/TP Supervision

1.2.2 Apprentissages

Dans un premier temps, il a fallu analyser le besoin de l'entreprise et l'utilité d'un tel capteur. Le contexte et la documentation du constructeur m'a permis de prouver la pertinence de ce choix technologique (capteur en LoRaWAN). Il a fallu également analyser les réseaux LoRaWAN disponibles sur le marché, j'ai alors pu proposer une solution technique de connexion et de supervision des données à l'aide d'un cloud par l'intermédiaire du réseau LoRaWAN public Orange.

Apprentissages critiques :

- AC31.02 | Prouver la pertinence de ses choix technologiques
- AC21.01 | Proposer des solutions techniques liées à l'analyse fonctionnelle

1.2.3 Traces

La principale trace est le rapport de stage. Celui-ci est disponible en annexe

1.3 Synthèse

Lors des semestres 3 et 4, j'ai pu mettre en œuvre de nombreuses situations professionnelles au cours de mon cursus et développer la compétence "concevoir". Les deux situations professionnelles les plus notables ont été la SAE Projet ainsi que le stage.

La SAE et le stage m'ont permis d'apporter de la rigueur et un certain professionnalisme à mon travail. En effet, dans une entreprise ou pour répondre aux exigences d'un client, il est obligatoire d'apporter une certaine rigueur et une cohérence particulière aux

valeurs de l'entreprise. Cette rigueur est assez différente du travail universitaire, j'ai pu alors me professionnaliser.

Dans le cadre de la compétence concevoir, j'estime avoir validé le niveau 2, c'est-à-dire "Concevoir un système en fiabilisant les solutions proposées". De plus, j'estime être en très bonne voie pour valider le niveau 3, c'est-à-dire "Concevoir un système en adoptant une approche sélective dans ses choix technologiques".

2 Vérifier

2.1 SAE Smart Grid

2.1.1 Présentation

L'objectif de la SAE Smart Grid était de proposer une solution de filtrage d'une charge RL sur un pont à diode. Nous avons travaillé par groupe. Nous devions non seulement concevoir l'architecture du filtre actif, mais surtout vérifier notre solution afin qu'elle permette de satisfaire le cahier des charges. Les ressources utilisées ont été les suivantes :

Ressources :

- CM/TD/TP Énergie
- CM/TD/TP Outils mathématiques

2.1.2 Apprentissages

En effet, ce type de charge génère de forts courants harmoniques et peut réduire fortement le rendement (dysfonctionnement). Dans un premier temps, j'ai mesuré la pollution harmonique pour dimensionner le filtre. J'ai pu donc proposer une solution corrective à ce dysfonctionnement basée sur un filtrage actif, dimensionnée par rapport à nos besoins.

Apprentissages critiques :

- AC32.02 | Proposer une solution corrective à un dysfonctionnement
- AC22.01 | Identifier les tests et mesures à mettre en place pour valider le fonctionnement d'un système

2.1.3 Traces

La principale trace est le rapport de la SAE Smart Grid. Celui-ci est disponible en annexe.

2.2 SAE Smart Building

2.2.1 Présentation

L'objectif de la SAE Smart Building était d'installer et de vérifier de nouveaux éclairages dans une démarche de réduction de la consommation électrique de l'IUT. La consommation des éclairages représente 20% de la consommation électrique totale dans le monde. Grâce aux LED, changer les éclairages est devenu une solution peu coûteuse et rapidement amortissable. Notre rôle est alors de vérifier avant pose l'efficacité des nouveaux panneaux grâce aux simulations, mais également après pose.

Ressources :

- CM/TD/TP Énergie
- CM/TD/TP Distribution

2.2.2 Apprentissages

L'efficacité de l'éclairage des nouveaux panneaux a pu être simulée à partir du logiciel DIALux. J'ai pu alors déterminer la meilleure disposition des panneaux afin de satisfaire les normes françaises d'éclairages. De plus, j'ai vérifié à l'aide d'un luxmètre l'efficacité réelle de notre installation et la véracité de nos simulations. J'ai produit une procédure d'essai afin de réaliser ces mesures.

Apprentissages critiques :

- AC22.02 | Certifier le fonctionnement d'un nouvel équipement industriel
- AC32.03 | Produire une procédure d'essais pour valider la conformité d'un système

2.2.3 Traces

La principale trace est le rapport de la SAE Smart Building. Celui-ci est disponible en annexe.

2.3 Synthèse

Lors des semestres 3 et 4, j'ai pu mettre en œuvre de nombreuses situations professionnelles au cours de mon cursus et développer la compétence "vérifier". Les deux situations professionnelles les plus notables ont été la SAE Smart Grid ainsi que la SAE Smart Building.

Ces deux différentes SAE m'ont permis d'apprendre à structurer mes idées et de les exprimer sous formes de procédures pour les partager à mes groupes de travail. C'est une chose que j'avais du mal à effectuer auparavant. Dorénavant, j'apporte plus de rigueur à mon travail afin de l'ouvrir aux autres.

Dans le cadre de la compétence vérifier, j'estime avoir validé le niveau 2, c'est-à-dire "Mettre en place un protocole de tests pour valider le fonctionnement d'un système". De plus, j'estime être en très bonne voie pour valider le niveau 3, c'est-à-dire "Élaborer une procédure intégrant une démarche qualité pour valider le fonctionnement d'un système".

3 Maintenir

3.1 SAE Projet : Ball and Beam

3.1.1 Présentation

La SAE projet consiste à une mise en situation dans la démarche de projet. Elle comporte de nombreuses heures (environ 200h) et m'a permis de développer des compétences transversales dans la démarche de projet, notamment la compétence "maintenir".

Durant les heures de projets, j'ai travaillé par groupe dans la conception d'un objet technique. De nombreux apprentissages critiques ont alors été mis en jeu à l'aide des différentes ressources. Les ressources ont été les suivantes :

Ressources :

- CM/TD/TP Asservissement
- CM/TD/TP Micro-contrôleurs
- CM/TD/TP Physique - Mécanique

3.1.2 Apprentissages

Le projet Ball and Beam a consisté à concevoir une maquette de régulation de position d'une bille. Une fois conçue, il était nécessaire de proposer également une notice d'utilisation et de maintenance afin de guider notre client dans l'utilisation de la maquette. Les erreurs éventuelles ont dû tous être traitées avec une solution pour chaque erreur.

Apprentissages critiques :

- AC23.03 | Diagnostiquer un dysfonctionnement dans un système
- AC33.03 | Produire une procédure de maintenance

3.1.3 Traces

La principale trace est la procédure d'installation du Ball and Beam. Celle-ci est disponible en annexe.

3.2 TP distribution électrique

3.2.1 Présentation

L'objectif des TP de distribution électrique était de s'entraîner à différentes situations de conception, de vérification, d'installation et de maintenance de systèmes de distribution électrique. La compétence "maintenir" a pu être validée lors du TP de diagnostic de panne. L'objectif était de trouver et de résoudre une panne sur une armoire électrique. De nombreux apprentissages critiques ont alors été mis en jeu à l'aide des différentes ressources. Les ressources ont été les suivantes :

Ressources :

- CM/TD/TP Énergie
- CM/TD/TP Distribution

3.2.2 Apprentissages

L'objectif principal était d'identifier la panne possible et de proposer puis de produire une procédure de maintenance, c'est-à-dire un organigramme de diagnostic de panne. J'ai produit cette procédure. Une fois cette procédure valide, je l'ai appliquée afin d'identifier la cause racine du dysfonctionnement. Une fois la cause identifiée, j'ai appliqué une opération de maintenance corrective au système afin de le remettre en marche.

Apprentissages critiques :

- AC23.03 | Diagnostiquer un dysfonctionnement dans un système
- AC33.03 | Produire une procédure de maintenance
- AC23.01 | Exécuter l'entretien et le contrôle d'un système en respectant une procédure
- AC23.02 | Exécuter une opération de maintenance (corrective, préventive, améliorative)

3.2.3 Traces

La principale trace est le rapport de TP Diagnostic de panne. Celui-ci est disponible en annexe.

3.3 Synthèse

Lors des semestres 3 et 4, j'ai pu mettre en œuvre de nombreuses situations professionnelles au cours de mon cursus et développer la compétence "Maintenir". Les situations professionnelles les plus notables ont été les TP de distribution électrique.

Durant ces TP j'ai pu ajouter un peu de rigueur dans le diagnostic de panne. En effet, ma technique de diagnostic a toujours été assez approximative. En produisant une

procédure et en l'appliquant, j'ai pu réfléchir aux tests à effectuer et aux solutions à mettre en œuvre face au dysfonctionnement.

Dans le cadre de la compétence maintenir, j'estime avoir validé le niveau 1, c'est-à-dire "Intervenir sur un système pour effectuer une opération de maintenance". De plus, j'estime être en très bonne voie pour valider le niveau 2, c'est-à-dire "Mettre en place une stratégie de maintenance pour garantir un fonctionnement optimal".

4 Installer

4.1 SAE Smart Building

4.1.1 Présentation

L'objectif de la SAE Smart Building était d'installer et de vérifier de nouveaux éclairages dans une démarche de réduction de la consommation électrique de l'IUT. La consommation des éclairages représente 20% de la consommation électrique totale dans le monde. Grâce aux LED, changer les éclairages est devenu une solution peu coûteuse et rapidement amortissable. Notre rôle est alors de vérifier avant pose l'efficacité des nouveaux panneaux grâce aux simulations, mais également après pose.

Ressources :

- CM/TD/TP Énergie
- CM/TD/TP Distribution

4.1.2 Apprentissages

L'objectif était d'installer les nouveaux éclairages des salles de l'IUT. Pour cela, une première étude mettant en jeu la compétence "vérifier" a été effectuée. J'ai ensuite produit une procédure d'installation visant à standardiser l'installation d'un module d'éclairage. Par la suite, j'ai participé à l'application de cette procédure au sein des différentes salles de l'IUT.

Apprentissages critiques :

- AC34.02EME | Produire une procédure d'installation et de mise en service d'un système
- AC24.01EME | Appliquer la procédure d'installation d'un système
- AC24.02EME | Exécuter la mise en service d'un système en respectant la procédure

4.1.3 Traces

La principale trace est le rapport de la SAE Smart Building. Celui-ci est disponible en annexe.

4.2 Mission de stage : Développement d'une macro Excel pour un ERP

4.2.1 Présentation

Lors de mon stage, j'ai pu réaliser le développement d'une macro Excel pour un ERP. L'objectif était de pouvoir lancer la page associé d'un code ERP en un clic grâce à une macro. Les ressources ont été les suivantes :

Ressources :

- SAE Info Indus
- CM/TD/TP Info Indus

4.2.2 Apprentissages

J'ai pu produire une procédure d'installation de mon programme afin que chacun des employés de l'entreprise puisse l'utiliser et l'installer. J'ai également appliqué l'installation sur certain des postes en suivant la procédure.

Apprentissages critiques :

- AC34.02EME | Produire une procédure d'installation et de mise en service d'un système
- AC24.01EME | Appliquer la procédure d'installation d'un système

4.2.3 Traces

La principale trace est le rapport de stage. Celui-ci est disponible en annexe.

4.3 Synthèse

Lors des semestres 3 et 4, j'ai pu mettre en œuvre de nombreuses situations professionnelles au cours de mon cursus et développer la compétence "Installer". La situation professionnelle la plus notable a été la SAE Smart Building

Lors de cette SAE le défi le plus important était l'organisation de groupe. En effet, nous étions plusieurs à travailler sur l'installation des nouveaux luminaires. J'ai alors

appris à déléguer le travail et à organiser les groupes afin de fournir une installation rapide et efficace.

De plus, j'ai pu renforcer mon sens des responsabilités. En tant que chef de chantier lors de cette SAE, j'ai dû répondre et corriger l'installation lorsque les exigences du client n'étaient pas correctement remplies. Cela m'a également appris à mieux déléguer et expliquer le travail aux différents groupes afin d'éviter au plus les soucis d'installation.

Dans le cadre de la compétence installer, j'estime avoir validé le niveau 1, c'est-à-dire "Procéder à une installation ou à une mise en service en suivant un protocole". De plus, j'estime être en très bonne voie pour valider le niveau 2, c'est-à-dire "Interagir avec les différents acteurs, depuis l'élaboration du protocole jusqu'à l'installation, dans une visée de démarche qualité".

5 Conclusion

Durant ces deux dernières années en GEII, j'estime avoir pu valider l'entièreté des compétences requises aux deux années du BUT GEII. De plus, j'estime avoir également développé mes "soft skills" c'est-à-dire mes compétences humaines et managériales. Celles-ci sont aussi importantes que les compétences techniques du BUT GEII. En effet, dans le milieu professionnel, ce sont ces compétences permettant de faire la différence entre chaque candidat. Ces compétences ont été la rigueur et la méthode de travail, la communication des idées et des informations, la gestion des groupes et la délégation du travail. Ces compétences font partie intégrante du métier d'ingénieur, métier auquel j'aspire.