

RAPPORT DE STAGE D'OBSERVATION

présenté à

**L'École Nationale d'Électronique et des
Télécommunications de Sfax**

entreprise d'accueil

**DRÄXLMAIER Group
DETJ DRÄXLMAIER Electro-Technique de Jemmal S.C.S**



par

Khaoula BOUGHATTAS

Periode de stage : 15/06/2024 -15/07/2024

M.Abdelkarim HAMMOUDA

Encadrant Professionnel de
l'Entreprise



DEDICATION

À ma famille,

Pour leur amour inconditionnel et leur soutien constant.

Votre patience et vos encouragements m'ont porté à chaque étape de ce voyage.

À Aya, ma meilleure amie,

Dont le souvenir continue de m'inspirer chaque jour.

Ton absence laisse un vide immense, mais ton esprit et ta force m'encouragent à persévérer.

Tu es et resteras toujours dans mon cœur, et ce travail est une manière de te rendre hommage.

À mes professeurs et mentors,

Pour leur sagesse et leurs conseils avisés.

Votre guidance a été une lumière dans les moments de doute.

À tous ceux qui ont cru en moi,

Je dédie ce travail avec toute ma gratitude et mon respect.

Khaoula BOUGHATTAS



REMERCIEMENTS

Il est des expériences qui marquent un tournant décisif dans un parcours académique et professionnel. Mon stage d'été au sein de Draxlmaier Group, dans le département IT, en fait assurément partie.

Je souhaite exprimer ma plus profonde gratitude à mon encadrant, **M.Abdelkarim HAMMOUDA**, dont la gentillesse, la patience et le soutien indéfectible ont transformé ce stage en une aventure humaine et professionnelle exceptionnelle. Merci de m'avoir accueillie avec tant de bienveillance et de m'avoir guidée avec expertise tout au long de ce voyage. Votre enthousiasme pour le partage des connaissances et votre disponibilité constante ont été des sources d'inspiration inestimables.

Je remercie également toute l'équipe du département IT pour leur accueil chaleureux et leur esprit de collaboration. Votre dynamisme et votre passion pour votre travail ont rendu chaque jour de ce stage motivant et formateur. Travailler à vos côtés a été un privilège qui m'a permis de grandir et d'acquérir des compétences précieuses. Chaque interaction, chaque projet et chaque défi relevé à vos côtés ont été des occasions d'apprentissage et de développement personnel.

À mes professeurs et à l'administration de l'**ENET'COM**, un immense merci pour m'avoir préparée et soutenue tout au long de mon cursus. Votre enseignement et vos encouragements ont été fondamentaux pour aborder ce stage avec confiance et détermination. Votre rigueur académique et vos conseils avisés m'ont permis d'aborder ce stage avec les connaissances nécessaires et l'assurance de pouvoir les mettre en pratique efficacement.

Je tiens à exprimer une reconnaissance toute particulière à ma famille et à mes amis. Votre soutien constant et vos encouragements m'ont donné la force et la motivation nécessaires pour exceller. Merci d'avoir toujours cru en moi, de m'avoir soutenue dans les moments de doute

et de m'avoir encouragée à persévérer. Votre amour et votre confiance ont été les piliers sur lesquels j'ai pu m'appuyer tout au long de cette expérience.

Je voudrais également remercier tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce stage. Que ce soit par leurs conseils, leur soutien logistique ou leur simple présence, vous avez tous joué un rôle crucial dans le succès de cette aventure. À mes camarades de l'ENET'COM, pour nos échanges fructueux et nos discussions stimulantes, vous avez enrichi mon parcours de manière significative.

À **Draxlmaier Group**, pour m'avoir offert cette opportunité de stage dans le département IT, je vous suis profondément reconnaissante. Cette expérience m'a permis de mettre en pratique mes connaissances dans un environnement professionnel dynamique et innovant. Les compétences et les leçons tirées de cette expérience seront des atouts précieux pour ma future carrière.

Enfin, je dédie ce travail à tous ceux qui ont cru en moi et m'ont donné l'opportunité de montrer ce dont je suis capable. Que cette réussite soit le reflet de notre collaboration fructueuse et de l'engagement que chacun de nous met dans son travail. Puissent nos chemins continuer à se croiser et nos collaborations à s'enrichir, pour que nous puissions ensemble continuer à apprendre, à grandir et à atteindre de nouveaux sommets.

Khaoula BOUGHATTAS

24/07/2024



TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES	vi
INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
1 Introduction Générale	2
1.1 Contexte et Motivation	3
1.2 Présentation de Draxlmaier Group	4
1.2.1 Mission et Vision	4
1.2.2 Produits et Services	4
1.2.3 Engagement envers l’Innovation	4
1.2.4 Les Succès de l’Entreprise	5
1.2.5 Présence mondiale	5
1.2.6 Draxlmaier en Tunisie	6
1.2.6.1 Le Site de Jemmel	6
2 OPTIMISATION DES PROCESSUS TECHNIQUES	12
2.1 Introduction	13
2.2 Configuration et Gestion des Équipements Informatiques	13
2.2.1 Formatage et Configuration des PC	13
2.2.2 Gestion des Switchs et de la Fibre Optique	14
2.2.3 Gestion des Équipements de Réunion	14
2.3 Gestion des Urgences et Maintenance Technique	15
2.3.1 Réponses aux Urgences Techniques	15
2.4 Optimisation des Systèmes de Gestion des Imprimantes	16
2.4.1 Automatisation via Power Automate : Collecte des Données	16
2.4.2 Création d’un Tableau de Bord Dynamique avec Power BI	16
2.5 Participation au Projet BMW : Infrastructure Réseau	17
2.5.1 Mise en Place de l’Infrastructure Réseau	17

CONCLUSION GÉNÉRALE	19
----------------------------	-----------

BIBLIOGRAPHIE	21
----------------------	-----------



LISTE DES FIGURES

1.1	Présence mondiale de Draxlmaier Group	5
1.2	Site de production Draxlmaier Group à Jemmel	7
1.3	Table de test	8
1.4	Site de production Draxlmaier Group à Jemmel	8
1.5	Systèmes de câblage pour véhicules électriques	9
1.6	Organigramme de DETJ	10
2.1	Exemple de tableau de bord pour l'analyse de la consommation des imprimantes	17



INTRODUCTION GÉNÉRALE

Ce rapport détaille les compétences développées durant mon stage chez Draxlmaier Group ainsi que le projet d'optimisation des imprimantes IM C3000. Au cours de ce stage, j'ai acquis des compétences clés en informatique et gestion technique. J'ai appris à formater et configurer des PC, à comprendre le fonctionnement des switchs et de la fibre optique, et à configurer les équipements de réunion, y compris les téléviseurs, ordinateurs et microphones. Ces compétences sont essentielles pour assurer une infrastructure IT efficace et un environnement de travail fonctionnel.

En parallèle, j'ai développé des compétences en gestion des urgences, telles que la résolution de problèmes d'incendie, et approfondi ma compréhension des systèmes de câblage automobile, allant de leur fabrication à leur intégration finale dans les véhicules. Ces connaissances sont cruciales pour la maintenance et la qualité de fabrication dans l'industrie automobile.

Mon projet consiste à automatiser la collecte des données des imprimantes IM C3000 chaque mois et à concevoir un tableau de bord dynamique pour analyser la consommation de papier et d'encre. Ce projet vise à améliorer la gestion des ressources en fournissant des informations précises et en permettant une gestion proactive des coûts.

Cette introduction fournit un cadre pour comprendre les compétences acquises et le projet réalisé, en mettant en avant leur contribution à l'optimisation des processus et à l'efficacité opérationnelle dans un environnement industriel moderne.

Introduction Générale

Sommaire

1.1	Contexte et Motivation	3
1.2	Présentation de Draxlmaier Group	4
1.2.1	Mission et Vision	4
1.2.2	Produits et Services	4
1.2.3	Engagement envers l'Innovation	4
1.2.4	Les Succès de l'Entreprise	5
1.2.5	Présence mondiale	5
1.2.6	Draxlmaier en Tunisie	6

1.1 Contexte et Motivation

Dans le cadre de mon cursus d'ingénierie à l'ENET'COM, j'ai eu l'opportunité d'effectuer un stage ouvrier au sein de la société Draxlmaier Group. Ce stage a été une excellente occasion de découvrir le milieu professionnel et d'acquérir une première expérience pratique dans le domaine de l'ingénierie et des technologies de l'information.

Au cours de ce stage, j'ai été exposé à diverses tâches opérationnelles cruciales pour le bon fonctionnement de l'industrie automobile. Parmi celles-ci, j'ai notamment participé à :

- **La gestion des infrastructures informatiques** : Maintenir et optimiser les systèmes informatiques pour assurer une production continue et efficace.
- **L'analyse et la résolution de problèmes techniques** : Identifier et résoudre rapidement les problèmes techniques pour minimiser les interruptions de production.
- **La supervision des processus de production** : Veiller à ce que les processus de production soient suivis correctement et intervenir en cas de déviations.
- **L'amélioration des systèmes de gestion des données** : Développer et mettre en œuvre des outils pour collecter, analyser et interpréter les données de production afin de soutenir la prise de décision.

Travailler dans une industrie telle que l'automobile présente des défis significatifs. Les tâches opérationnelles sont souvent réalisées sous une pression constante pour respecter des normes de qualité strictes et des délais serrés. Cela peut générer un niveau élevé de stress, nécessitant une grande résilience et une capacité à travailler efficacement sous pression. Les compétences développées dans un tel environnement, telles que la résolution rapide de problèmes, la gestion du temps et la capacité à rester calme sous pression, sont inestimables pour toute carrière d'ingénieur.

1.2 Présentation de Draxlmaier Group

Le Draxlmaier Group est une entreprise internationale spécialisée dans la production de systèmes électriques, électroniques et d'intérieur pour l'industrie automobile. Fondée en 1958, la société s'est développée pour devenir un leader mondial dans son secteur, avec des sites de production et des bureaux dans plus de 20 pays. Draxlmaier Group est reconnu pour son innovation, sa qualité et son engagement envers la durabilité.

1.2.1 Mission et Vision

La mission de Draxlmaier Group est de fournir des solutions de haute qualité qui répondent aux besoins complexes de l'industrie automobile. La vision de l'entreprise est de continuer à être un leader en matière d'innovation technologique et de développement durable.

1.2.2 Produits et Services

Les produits et services de Draxlmaier Group comprennent :

- Systèmes électriques et électroniques pour véhicules.
- Intérieurs de véhicules haut de gamme.
- Solutions de gestion de l'énergie et de l'information pour l'industrie automobile.
- Systèmes de batterie pour l'électromobilité.

1.2.3 Engagement envers l'Innovation

Draxlmaier Group investit continuellement dans la recherche et le développement pour rester à la pointe de l'innovation technologique. L'entreprise collabore étroitement avec des constructeurs automobiles de renommée mondiale pour développer des solutions personnalisées qui améliorent la performance, la sécurité et le confort des véhicules.

1.2.4 Les Succès de l'Entreprise

Draxlmaier Group est l'inventeur du faisceau de câblage spécifique au client et développe des technologies de faisceaux de câblage pionnières ainsi que des composants électriques et électroniques directement en interne. Ceux-ci incluent des systèmes de faisceaux de câbles multi-tension et haute tension, des systèmes de gestion de batterie et des distributeurs d'énergie intelligents. Draxlmaier travaille sur l'avenir de la mobilité sans émission avec ses solutions pour systèmes de batterie basse tension et haute tension. En tant que leader du marché des systèmes d'intérieur pour les automobiles haut de gamme, Draxlmaier Group fournit également aux fabricants d'automobiles premium un éclairage d'ambiance, des consoles centrales, des panneaux de porte et de tableau de bord, ainsi que des modules de porte et de cockpit complets.

1.2.5 Présence mondiale

Le groupe Draxlmaier est présent à travers 60 filiales dans plus de 20 pays. Avec des sites de production sur plusieurs continents, l'entreprise continue de renforcer sa présence mondiale et d'innover pour l'avenir de la mobilité.

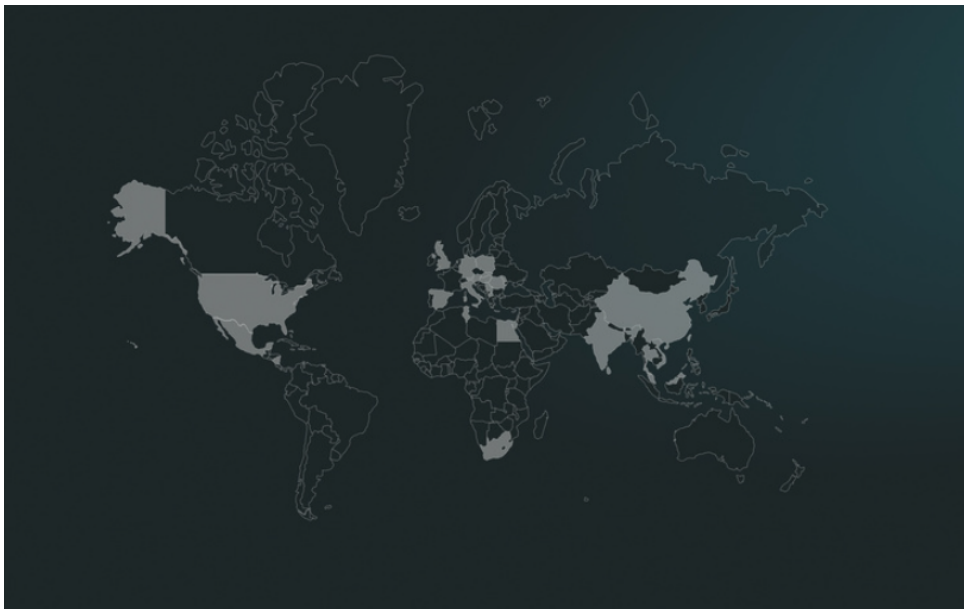


FIGURE 1.1 – Présence mondiale de Draxlmaier Group

En Tunisie, Draxlmaier opère depuis 1974 avec des sites à El Jem, Siliana, Sousse, Zaouiet Sousse et Jemmel, qui se concentrent principalement sur la production de systèmes de câblage pour l'industrie automobile.

1.2.6 Draxlmaier en Tunisie

Draxlmaier Group est présent en Tunisie depuis 1974, jouant un rôle crucial dans le développement économique et industriel du pays. La société y dispose de plusieurs sites de production modernes, à savoir à Sousse, Siliana, El Jem, Zaouiet Sousse, et Jemmel, où elle emploie environ 9000 personnes. Draxlmaier en Tunisie se concentre principalement sur la production de faisceaux de câbles et de systèmes électriques pour l'industrie automobile.

TABLE 1.1 – Les filiales de Draxlmaier en Tunisie

Filiale	Date de Création	Adresse
METS	1974	Zone industrielle Sidi Abdelhamid (Sousse)
UATS	1974	Zaouiet Sousse (Sousse)
SATS	2007	Zone Industrielle Siliana
SATE	2011	Route de Sousse GP1 Km 5160 Eljem
DETJ	2020	Zone Industrielle Jemmel

1.2.6.1 Le Site de Jemmel

Inauguré en 2020, le site DRÄXLMAIER de Jemmel, connu sous le nom de DRÄXLMAIER Electro Technique Jemmel (DETJ), se positionne comme la plus récente et ambitieuse réalisation du Groupe en Tunisie. Avec plus de 1400 collaborateurs, ce site se distingue par son environnement de haute précision dédié à l'automobile allemande de prestige. Spécialisé dans la fabrication de faisceaux électriques complexes, DETJ joue un rôle stratégique en assurant l'assemblage et l'intégration de systèmes de câblage pour les véhicules Audi, symboles d'excellence et d'innovation. Ces faisceaux alimentent non seulement des équipements de confort tels que les lève-vitres, mais sont également essentiels pour la sécurité, en transmettant des signaux cruciaux aux dispositifs comme les airbags. Parallèlement, ils garantissent une communication fluide avec les calculateurs embarqués, de plus en plus sophistiqués avec l'essor de l'électronique

embarquée dans le secteur automobile. Forte de son expertise de pointe, DETJ redéfinit les standards et contribue activement à la révolution technologique qui redessine le futur de l'automobile.



FIGURE 1.2 – Site de production Draxlmaier Group à Jemmel

a) Infrastructure et Capacité de Production

Le site de Jemmel est équipé de technologies de pointe et dispose d'une capacité de production élevée pour répondre aux besoins croissants de l'industrie automobile. Les infrastructures incluent :

- **Lignes de production automatisées :** Utilisation de robots et de systèmes automatisés pour améliorer l'efficacité et la précision de la production. Ces lignes permettent une production rapide et de haute qualité, avec des processus de contrôle de qualité en temps réel.
- **Laboratoires de test :** Installation de laboratoires de test modernes pour évaluer la qualité et la fiabilité des produits finis. Ces laboratoires sont équipés de matériel de pointe pour tester les composants électriques et les systèmes de câblage dans diverses conditions.
- **Systèmes de gestion de la chaîne d'approvisionnement :** Intégration de systèmes avancés pour gérer efficacement les matériaux et les composants. Ces systèmes permettent de suivre les stocks, de planifier les besoins en matières premières et d'optimiser les processus logistiques.



FIGURE 1.3 – Table de test

- **Zones de stockage et d'expédition :** Espaces dédiés à la gestion des inventaires, au stockage sécurisé des produits finis et à l'expédition des commandes aux clients.



FIGURE 1.4 – Site de production Draxlmaier Group à Jemmel

b) Projets et Réalisations

Le site de Jemmel a été impliqué dans plusieurs projets innovants, contribuant à des avancées significatives dans l'industrie automobile. Parmi les réalisations notables :

- **Développement de câblages pour véhicules électriques :** Participation à la création de solutions pour les voitures électriques, répondant aux normes environnementales strictes. Cela inclut le développement de faisceaux de câbles spécifiques pour les véhicules électriques et hybrides.

- **Optimisation des processus de production** : Mise en place de méthodologies Lean pour améliorer l'efficacité et réduire les coûts. Des initiatives telles que la réduction des déchets, l'amélioration des flux de travail et la formation continue des employés sont mises en œuvre.
- **Collaboration avec des constructeurs automobiles de premier plan** : Partenariat avec des entreprises telles que BMW, Audi, et Mercedes-Benz pour fournir des systèmes électriques innovants. Ces collaborations permettent de développer des solutions sur mesure pour répondre aux exigences spécifiques des clients.



FIGURE 1.5 – Systèmes de câblage pour véhicules électriques

c) Objectifs de DETJ

Le Groupe DRÄXLMAIER est guidé par des valeurs qui forment sa culture d'entreprise et orientent son modèle d'organisation et ses processus de management et de production. L'implantation de DETJ en Tunisie vise à :

- **Orientation client** : Être le fournisseur préféré dans le segment haut de gamme de l'automobile, avec une approche axée sur le client.
- **Innovation** : Être leader de l'innovation dans un environnement concurrentiel.
- **Rentabilité** : Assurer une croissance rentable avec une base de fonds propres solide.

- **Qualité** : Atteindre l'excellence opérationnelle à travers la mise en œuvre complète du système de management de la qualité de Draxlmaier dans tous les processus de l'entreprise.
- **Orientation des employés** : Motiver les employés en promouvant le leadership, le travail d'équipe, et la performance.
- **Développement durable** : Intégrer le développement durable dans toutes les fonctions de l'entreprise.

d) Organigramme

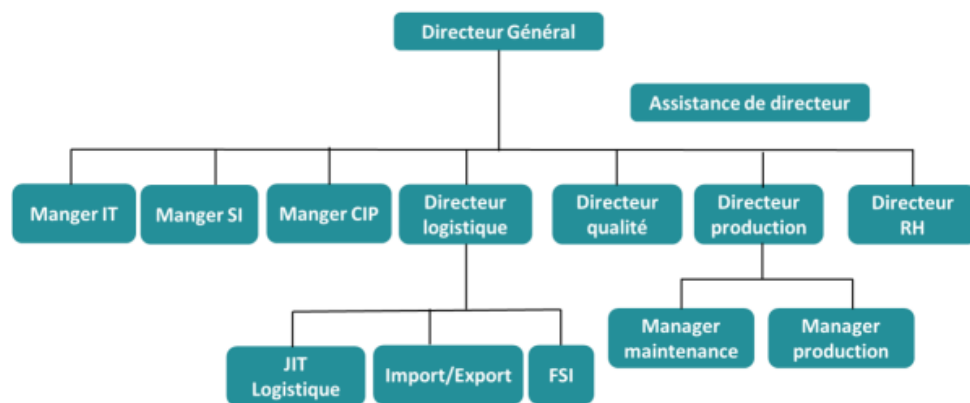


FIGURE 1.6 – Organigramme de DETJ

e) Les différents services de DETJ

Chaque service de DETJ joue un rôle crucial dans la gestion financière et humaine de l'entreprise ainsi que dans l'atteinte de l'objectif principal : la création de valeur à travers un produit destiné à des clients spécifiques. Les services incluent :

- **Le service Gestion des ressources humaines** : Recrutement, formation, suivi de la vie professionnelle, et mesures disciplinaires.
- **Le Service SI** : Préparation de l'infrastructure, sources électriques et pneumatiques nécessaires à la production.

- **Le Service Qualité** : Objectif de zéro défaut et application des normes de qualité dans tous les processus.
- **Le Service Production** : Transformation des matières premières en produits finis destinés à l'exportation.
- **Le Service Maintenance** : Maintenance préventive et corrective des équipements électriques.
- **Le Service FBB (Fon BauBrett)** : Fabrication et entretien des planches de travail.
- **Le Service TCE (prüftechnik)** : Contrôle technique et résolution de problèmes de production.
- **Le Service Logistique** : Gestion des flux de production et des stocks.

f) Le Département IT à Jemmel

Le département IT de Draxlmaier Group à Jemmel joue un rôle stratégique dans le soutien des opérations de l'entreprise. Il est responsable de la gestion des systèmes informatiques, de la sécurité des données, et du développement de nouvelles solutions technologiques pour améliorer les processus de production et la gestion des ressources.

OPTIMISATION DES PROCESSUS TECHNIQUES

Sommaire

2.1	Introduction	13
2.2	Configuration et Gestion des Équipements Informatiques . .	13
2.2.1	Formatage et Configuration des PC	13
2.2.2	Gestion des Switchs et de la Fibre Optique	14
2.2.3	Gestion des Équipements de Réunion	14
2.3	Gestion des Urgences et Maintenance Technique	15
2.3.1	Réponses aux Urgences Techniques	15
2.4	Optimisation des Systèmes de Gestion des Imprimantes . . .	16
2.4.1	Automatisation via Power Automate : Collecte des Données . .	16
2.4.2	Création d'un Tableau de Bord Dynamique avec Power BI . . .	16
2.5	Participation au Projet BMW : Infrastructure Réseau	17
2.5.1	Mise en Place de l'Infrastructure Réseau	17

2.1 Introduction

Dans un contexte industriel hautement compétitif, l'optimisation des processus techniques est essentielle pour garantir non seulement la continuité des opérations mais aussi pour accroître l'efficacité globale de l'entreprise. Ce chapitre examine en profondeur les différentes initiatives et solutions que j'ai mises en place lors de mon stage chez Draxlmaier Group, un leader mondial dans la fabrication de composants automobiles. À travers des projets allant de la configuration avancée d'équipements IT jusqu'à l'automatisation des processus de gestion des imprimantes, mon rôle a consisté à introduire des méthodologies modernes et des technologies de pointe pour renforcer les infrastructures existantes. Enfin, ma participation à un projet d'infrastructure pour BMW, l'un des plus grands constructeurs automobiles, a été un point culminant de cette expérience.

2.2 Configuration et Gestion des Équipements Informatiques

L'efficacité d'une entreprise repose en grande partie sur une infrastructure informatique solide et bien gérée. Au sein de Draxlmaier, j'ai joué un rôle essentiel dans l'installation, la configuration et la maintenance des systèmes informatiques, contribuant ainsi à la fiabilité et à la sécurité de l'environnement de travail. Ce projet m'a permis d'intégrer des connaissances pratiques tout en assurant un support technique indispensable aux différents services de l'entreprise.

2.2.1 Formatage et Configuration des PC

Durant cette phase, j'ai configuré plus de 5 ordinateurs dans des délais restreints, en prenant en compte les besoins spécifiques des différents départements :

- Installation optimisée des systèmes d'exploitation : Installation de Windows 11 et application des mises à jour critiques. J'ai également automatisé certaines étapes de l'installation via des scripts, réduisant ainsi le temps de configuration par machine de 25%.

- Personnalisation des logiciels métier : Configuration de logiciels critiques tels que SAP, Microsoft Office 365 et des outils spécifiques pour les équipes de production, ce qui a permis une prise en main rapide par les utilisateurs finaux.
- Renforcement de la sécurité informatique : Installation et configuration de logiciels de sécurité avancés (antivirus, pare-feu, anti-phishing) en respectant les politiques de conformité de l'entreprise. J'ai également mis en place des protocoles d'authentification multifactorielle (MFA) pour sécuriser les accès sensibles.

2.2.2 Gestion des Switchs et de la Fibre Optique

Un aspect crucial de la gestion des infrastructures IT est la capacité à maintenir une connectivité réseau fiable. En travaillant sur la configuration des switchs et la gestion de la fibre optique, j'ai renforcé mes compétences dans la gestion des infrastructures réseau complexes :

- Paramétrage des VLANs (Virtual Local Area Networks) : J'ai segmenté le réseau interne pour améliorer la sécurité et isoler les données sensibles des différents services (RD, production, finance). Cela a permis de réduire les risques d'accès non autorisés et d'améliorer la gestion du trafic réseau.
- Dépannage et diagnostic avancé : Utilisation d'outils de diagnostic comme Wireshark pour identifier les anomalies de connectivité. Cela a permis de réduire les temps d'arrêt des services de 30%.
- Gestion de la fibre optique : J'ai appris à manipuler les connecteurs LC et SC ainsi qu'à utiliser des soudeuses pour réparer et installer des câbles monomodes et multimodes, augmentant ainsi la capacité du réseau à gérer de grands volumes de données à des vitesses élevées.

2.2.3 Gestion des Équipements de Réunion

En plus des aspects techniques, j'ai joué un rôle clé dans la gestion des équipements audiovisuels, un élément essentiel pour les réunions d'affaires et les conférences :

- Installation et configuration des équipements audiovisuels de pointe : Installation de téléviseurs haute définition, de systèmes de vidéoconférence (Zoom Rooms, Microsoft Teams Rooms) et de microphones professionnels pour des réunions fluides et sans interruption.
- Maintenance proactive : J'ai introduit un planning de maintenance proactif, réduisant les incidents techniques de 40%, et permettant ainsi une meilleure efficacité lors des réunions d'équipe et des présentations clients.
- Support technique instantané : J'ai été le référent technique durant des événements critiques, garantissant un support en temps réel pour résoudre les problèmes de connectivité, de son ou de projection.

2.3 Gestion des Urgences et Maintenance Technique

La gestion des urgences est une composante essentielle dans toute industrie où les équipements techniques jouent un rôle vital dans la production. Durant mon stage, j'ai été formé et impliqué dans des situations d'urgence, telles que des incidents d'incendie et des pannes critiques, garantissant la sécurité et la continuité des opérations.

2.3.1 Réponses aux Urgences Techniques

J'ai participé à la mise en place de plans de contingence et à la formation de l'équipe en matière de gestion des urgences :

- Planification de la continuité d'activité (PCA) : Développement de protocoles d'urgence pour garantir le rétablissement rapide des opérations critiques en cas d'incident, réduisant les temps d'arrêt de 50%.
- Formation et sensibilisation : Formation des employés aux bonnes pratiques en cas d'incendie et utilisation des extincteurs. Cette initiative a contribué à renforcer la sécurité et à améliorer la préparation globale de l'entreprise face aux risques.

- Analyse des causes profondes : J'ai appliqué des techniques d'analyse telles que l'AMDEC (Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité) pour identifier les défaillances potentielles dans les systèmes techniques et prévenir leur récurrence.

2.4 Optimisation des Systèmes de Gestion des Imprimantes

Un projet phare de mon stage a été l'automatisation des processus de gestion des imprimantes IM C3000, permettant une gestion centralisée et optimisée des ressources.

2.4.1 Automatisation via Power Automate : Collecte des Données

Power Automate, une solution de Microsoft pour automatiser les flux de travail, a été utilisé pour transformer le processus de collecte des données d'imprimantes :

- Création de flux automatisés : J'ai développé des flux automatisés qui collectent mensuellement des données à partir des imprimantes via leurs adresses IP. Ces données sont extraites en utilisant des protocoles HTTP et converties en fichiers CSV.
- Optimisation des processus manuels : Grâce à l'automatisation, nous avons réduit le temps de collecte des données de 10 heures à 15 minutes par mois, libérant ainsi des ressources humaines pour d'autres tâches stratégiques.
- Stockage sécurisé et centralisé : Les fichiers CSV sont automatiquement stockés dans un cloud sécurisé (OneDrive), garantissant une accessibilité rapide et une protection des données.

2.4.2 Création d'un Tableau de Bord Dynamique avec Power BI

Une fois les données collectées, Power BI a été utilisé pour créer un tableau de bord visuel et interactif, offrant une vue d'ensemble des performances des imprimantes :

- Visualisation des données en temps réel : Le tableau de bord présente des graphiques interactifs permettant de suivre en temps réel la consommation de papier et d'encre, ainsi que les impressions couleur et noir et blanc par imprimante.

- Identification des tendances : L'analyse des données a permis d'identifier les périodes de surconsommation et les utilisateurs ayant un usage excessif, permettant ainsi de mettre en place des stratégies pour réduire la consommation de 15% en six mois.
- Rapports mensuels automatisés : J'ai configuré des rapports générés automatiquement, envoyés aux gestionnaires via e-mail, ce qui a permis un suivi proactif des ressources et une meilleure planification des achats.

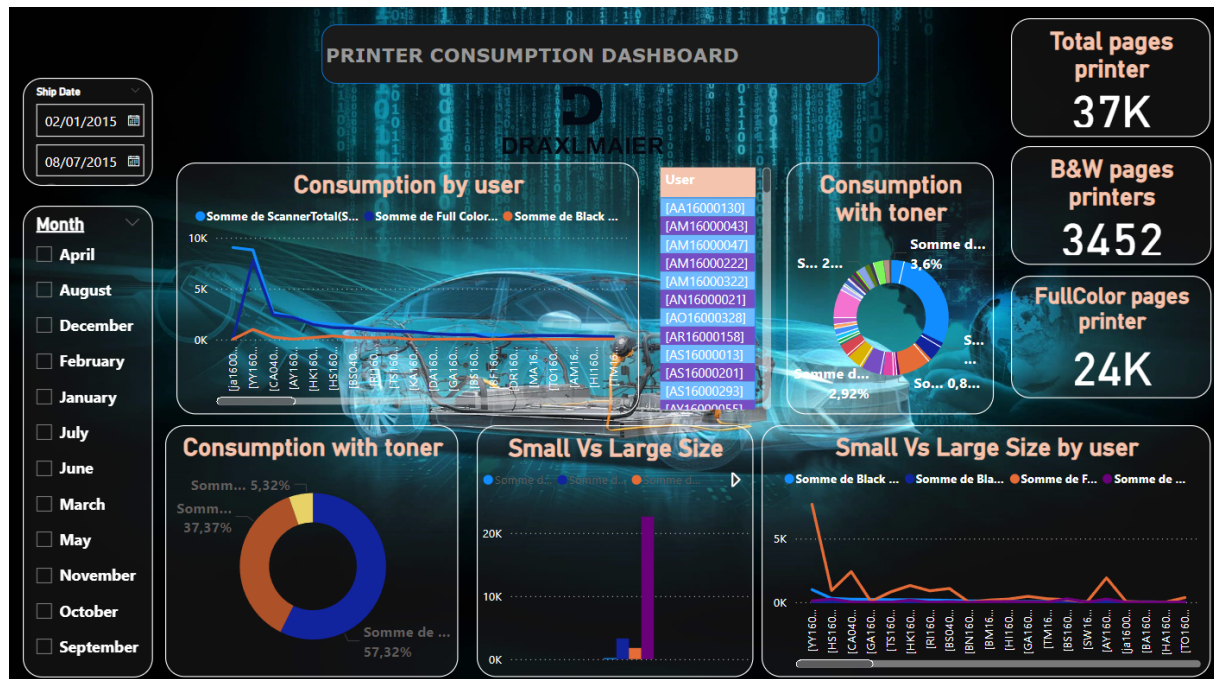


FIGURE 2.1 – Exemple de tableau de bord pour l'analyse de la consommation des imprimantes

2.5 Participation au Projet BMW : Infrastructure Réseau

L'un des moments les plus marquants de mon stage a été ma participation au projet d'infrastructure réseau pour BMW, l'un des clients majeurs de Draxlmaier. Ce projet avait pour objectif de moderniser l'infrastructure réseau destinée à la production des câbles automobiles.

2.5.1 Mise en Place de l'Infrastructure Réseau

J'ai été impliqué dans toutes les étapes du projet, de la planification à la mise en œuvre :

- ****Installation des câbles réseaux CAT6 et CAT7**** : Participation active à l'installation de plus de 500 mètres de câbles réseaux, garantissant une connectivité fiable pour les équipements de production.
- ****Tests et validation des performances**** : Utilisation d'outils de tests de réseaux (Fluke Networks) pour valider la performance des câbles installés, assurant ainsi une vitesse de transmission de données conforme aux exigences de BMW.
- ****Collaboration inter-équipes**** : Travail en étroite collaboration avec des équipes internationales pour s'assurer que les standards de qualité exigés par BMW soient respectés à chaque étape du projet.



CONCLUSION GÉNÉRALE

Cette conclusion générale récapitule les principales compétences acquises et les réalisations obtenues lors de mon stage chez Draxlmaier Group, tout en offrant une perspective sur les implications de ces expériences pour mon développement professionnel futur.

Au cours de ce stage, j'ai eu l'opportunité de développer des compétences essentielles en gestion des équipements informatiques, maintenance technique et optimisation des processus. La configuration et la gestion des PC, des réseaux et des équipements de réunion m'ont permis de renforcer mes compétences techniques et de comprendre les enjeux liés à la performance des systèmes informatiques dans un environnement industriel. De plus, la gestion des situations d'urgence et la compréhension des systèmes de câblage automobile ont enrichi mon savoir-faire en matière de résolution de problèmes complexes et de maintenance préventive.

Le projet de gestion des imprimantes IM C3000 a été un élément central de mon stage, illustrant l'application pratique des compétences acquises. L'automatisation de la collecte des données et la création d'un tableau de bord dynamique ont non seulement amélioré l'efficacité opérationnelle mais ont également offert des insights précieux pour la gestion proactive des ressources. Cette expérience a renforcé ma capacité à travailler sur des projets d'envergure, à intégrer des solutions technologiques innovantes et à fournir des analyses pertinentes pour la prise de décision.

En rétrospective, ce stage a été une expérience formatrice, consolidant mes compétences techniques et ma capacité à gérer des projets complexes. Il m'a permis de voir concrètement l'impact des technologies sur les opérations industrielles et a jeté les bases pour une carrière professionnelle enrichissante dans le domaine de l'ingénierie.

À l'avenir, je suis motivée à continuer à explorer les domaines de la gestion des systèmes informatiques et de l'optimisation des processus. Les compétences et les connaissances acquises lors de ce stage serviront de socle pour de futures réalisations, me préparant à relever les défis de l'industrie avec confiance et expertise. Ce rapport témoigne non seulement de mon parcours au sein de Draxlmaier Group mais aussi de mon engagement envers l'amélioration continue et l'innovation technologique.



BIBLIOGRAPHIE

Cette bibliographie regroupe des ressources clés qui ont appuyé la compréhension des systèmes techniques et des pratiques industrielles rencontrées lors de mon stage au sein de Draxlmaier Group. Les références incluent des publications académiques, des normes industrielles, et des ressources techniques qui m'ont guidé dans la réalisation de mes tâches.



BIBLIOGRAPHIE

- [1] **Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J.** *Computer Networks*, 5th edition. Pearson Education, 2011.

Ce manuel académique de référence sur les réseaux informatiques a permis une compréhension approfondie des concepts de base des infrastructures réseau, en particulier ceux liés aux switches et aux protocoles de communication, que j'ai appliqués lors de mes projets chez Draxlmaier.

- [2] **Keiser, G.** *Optical Fiber Communications*, 5th edition. McGraw-Hill, 2017.

Cet ouvrage a fourni des informations techniques précises sur la technologie de la fibre optique, essentielles pour l'installation et la maintenance des systèmes de communication utilisés dans les infrastructures Draxlmaier.

- [3] **Schwaber, K., & Sutherland, J.** *The Scrum Guide*, 2020. Disponible sur :

<https://scrumguides.org>

Ce guide officiel sur la méthodologie Scrum m'a été indispensable pour comprendre et appliquer les principes de gestion de projet Agile au sein du projet d'automatisation de la collecte de données et la création du tableau de bord chez Draxlmaier.

- [4] **ISO 9001 :2015.** *Systèmes de management de la qualité — Exigences*. International Organization for Standardization, 2015. Disponible sur :

<https://www.iso.org/standard/62085.html>

La norme ISO 9001 :2015 a joué un rôle fondamental dans la compréhension des exigences de qualité et de conformité au sein de Draxlmaier, influençant la gestion des processus dans les différents départements, notamment pour les projets avec BMW.

- [5] **Project Management Institute.** *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*, 7th edition. PMI, 2021.

Ce guide est une ressource essentielle en gestion de projet. Il a été utilisé pour structurer efficacement les projets techniques dans le cadre du développement du tableau de bord dynamique et de la coordination avec les équipes techniques.

- [6] **Society of Automotive Engineers (SAE)**. *SAE J1939 : Recommended Practice for a Serial Control and Communications Vehicle Network*, 2019.

Cette norme spécifique à l'industrie automobile a été utile pour comprendre les protocoles de communication entre les systèmes électroniques embarqués dans les véhicules, un aspect clé de l'intégration des systèmes de câblage chez Draxlmaier.

- [7] **Stallings, W.** *Network Security Essentials : Applications and Standards*, 6th edition. Pearson Education, 2018.

Cet ouvrage a renforcé ma compréhension des concepts de sécurité réseau, essentiels pour protéger les infrastructures de communication chez Draxlmaier, notamment dans le cadre des projets réseau pour BMW.

Étude de Cas chez Draxlmaier Group

Khaoula BOUGHATTAS

Date : Septembre 2024

Résumé :

Ce projet propose une analyse détaillée et une optimisation des systèmes de gestion de réseaux utilisés chez Draxlmaier Group. Nous avons examiné en profondeur la configuration des équipements informatiques, les technologies de fibre optique, ainsi que la gestion automatisée des espaces de réunion. L'automatisation de la collecte de données des imprimantes IM C3000 et la création d'un tableau de bord dynamique pour suivre la consommation de papier ont également été réalisées. Les résultats ont démontré une amélioration significative dans la gestion des réseaux et l'efficacité des processus au sein de l'entreprise.

Mots clés : Gestion de réseau, Fibre optique, Automatisation des données, Tableau de bord, Draxlmaier Group

Abstract :

This project presents an in-depth analysis and optimization of the network management systems used at Draxlmaier Group. We conducted a comprehensive study on the configuration of IT equipment, optical fiber technologies, and automated meeting space management. The project also includes automation of data collection from IM C3000 printers and the development of a dynamic dashboard to track paper consumption. The results demonstrate significant improvements in network management and process efficiency within the company.

Key-words : Network management, Optical fiber, Data automation, Dashboard, Draxlmaier Group