



Année 2024/2025

Rapport de stage A2

DU 25/08/2024 AU 24/12/2024

Condors Electronics

Borj Bou Arredj, Algérie

**Signature et lecture du rapport de stage**

Je soussigné, **Monsieur MOUSSAOUI**, atteste avoir pris connaissance du rapport de stage intitulé :

**Rapport de stage A2**

Ce rapport a été réalisé par **Adjou Rayane** dans le cadre de son stage effectué au sein de **Condors Electronics du 25/08/24 au 24/12/24**.

Après lecture attentive de ce document, je reconnais la qualité du travail fourni, ainsi que l'engagement et le sérieux dont **Adjou Rayane** a fait preuve durant cette période. Ce rapport reflète fidèlement les activités et les apprentissages réalisés au cours de son stage.

Je valide par conséquent ce rapport, qui peut être soumis aux membres du jury ou aux responsables académiques pour évaluation.

**Fait à** Borj Bou Arredj, Algérie, **le 23/12/24**

**Signature :**

*Abdelaziz MOUSSAOUI*

Remerciements .....	4
I. Introduction .....	5
II. Présentation de l'entreprise.....	6
2.1 Condor Electronics .....	6
2.1.1 Condor Electronics en bref .....	6
2.1.2 EDF en chiffres 2020 .....	7
2.2 Condor Electronics R&D .....	7
2.3 Département Condor Multimédia R&D .....	8
Missions Principales .....	8
Activités Principales.....	8
Compétences et Organisation .....	9
III. Contexte du stage.....	9
3.1 Projet BM-7AC et SPEC .....	9
3.1.1 LabManager .....	10
3.1.2 BM7AC LAB .....	11
IV. Présentation et analyse du travail effectué par le stagiaire .....	12
4.1 Logiciel BM7AC LAB .....	12
4.1.1 Technologie utilisé.....	13
4.1.2 Phase de conception .....	14
Connexion au BM-7AC via USB .....	14

Prise de mesures et stockage des données .....	15
Création des graphiques en Java .....	15
Transition du Chroma 2238 au Murideo SIX-G .....	17
Débogage et bascule vers Python .....	17
Synchronisation des mesures et des patterns .....	18
Génération automatique du rapport final .....	18
Un projet accompli malgré les obstacles .....	19
4.2 Le logiciel SPEC .....	20
Contexte et Objectifs .....	20
Conception Technique .....	20
Fonctionnalités Développées .....	21
Améliorations et Évolutions Futures .....	21
Conclusion.....	22
V. Analyse Managériale de Condor Electronics : Focus sur la Responsabilité Sociale et Environnementale (RSE) .....	22
Entretien 1 : Responsable RSE .....	22
Entretien 2 : Chef d'équipe de production .....	23
Égalité des Sexes chez Condor Electronics .....	24
Conclusion et Recommandations .....	25
VI. Conclusion .....	26
Bilan global et objectifs du stage .....	26
Analyse par compétences .....	26
VII. ANNEXE .....	28

## Remerciements

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers toute l'équipe d'ingénieurs de Condor pour leur accueil chaleureux et leur soutien constant tout au long de mon stage. Leur expertise et leur disponibilité ont été des atouts précieux qui m'ont permis de m'intégrer rapidement et d'acquérir une expérience enrichissante dans un environnement professionnel. Un remerciement particulier va à Aziz Moussaoui, le manager R&D, dont l'encadrement et les conseils ont été déterminants dans ma progression. Sa vision claire et son soutien m'ont permis de mieux comprendre les enjeux techniques et stratégiques du projet. Je tiens également à remercier Anis Bettiche, ingénieur électronique, pour son aide précieuse et son accompagnement tout au long du développement des solutions techniques. Son expertise m'a permis de surmonter de nombreux défis et d'affiner mes compétences dans le domaine. Enfin, un grand merci à Jason Dustal de l'entreprise Murideo, dont l'aide technique a été cruciale dans le développement du projet. Sans son soutien et ses explications détaillées, nous aurions été bloqués dans la mise en œuvre des solutions nécessaires à la communication entre les dispositifs. Leur soutien collectif a été un élément clé du succès de mon stage, et je leur suis sincèrement reconnaissant pour leur temps, leur patience et leur professionnalisme.

## I. Introduction

Ce stage, réalisé au sein de l'entreprise Condor dans le cadre des projet BM-7AC LAB et SPEC, s'inscrit dans mon parcours académique d'ingénieur logiciel, actuellement en formation à l'ISEP. Cette expérience a été une opportunité de mettre en pratique les connaissances théoriques acquises, en particulier dans le domaine de la programmation Java, et de découvrir les enjeux réels du développement logiciel dans un environnement professionnel.

Avant de commencer ce stage, mes objectifs étaient clairs : développer mes compétences techniques en programmation, me familiariser avec des outils et environnements logiciels utilisés dans l'industrie, et améliorer mes capacités organisationnelles, notamment en matière de gestion de projet. En particulier, j'espérais affiner mes connaissances en communication entre logiciels et appareils, comme la synchronisation des équipements Murideo, ainsi qu'acquérir une expérience concrète dans la génération de rapports automatisés pour des tests techniques.

Ce stage a également été l'occasion de m'impliquer dans un environnement de travail où les enjeux RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises) sont importants, et de découvrir des processus techniques tout en abordant des questions managériales liées à la gestion des équipes et à la diversité au sein de l'entreprise.

## II. Présentation de l'entreprise

### 2.1 Condor Electronics

#### 2.1.1 Condor Electronics en bref

Premier fabricant algérien d'électronique, **Condor Electronics** est un leader dans le domaine de l'innovation technologique. Bien ancrée en Algérie, l'entreprise étend son influence à l'international, proposant une vaste gamme de produits, des appareils électroménagers aux solutions multimédias.

Condor Electronics joue un rôle clé tout au long de la chaîne de valeur de l'électronique, de la conception à la distribution, en passant par la production et le service après-vente. En combinant technologie de pointe et design ergonomique, la société vise à améliorer le quotidien de ses clients grâce à des produits connectés et performants.

L'entreprise offre une variété de produits, tels que des téléviseurs, smartphones, ordinateurs portables et équipements électroménagers, tous conçus avec un souci constant de qualité et d'innovation. Condor se distingue par son engagement envers l'excellence opérationnelle et la satisfaction client.

Face à la digitalisation et à la transition vers des solutions intelligentes, Condor a défini une stratégie ambitieuse. Cette stratégie inclut le lancement de nouveaux produits connectés, l'expansion sur les marchés internationaux et le maintien de normes élevées en matière de durabilité et de responsabilité sociale.

Parallèlement, Condor s'efforce d'améliorer l'efficacité énergétique de ses produits et de réduire leur impact écologique. L'entreprise met en œuvre des initiatives pour encourager le recyclage et la réutilisation des matériaux, contribuant ainsi à un avenir plus vert.

Guidée par des valeurs d'innovation, de qualité et de satisfaction client, Condor Electronics continue de repousser les frontières de l'industrie de l'électronique tout en adoptant des pratiques durables pour un impact positif sur l'environnement et la société.

### 2.1.2 EDF en chiffres 2020

Voici quelques chiffres clés en ce qui concerne l'activité de Condor :

- **Chiffre d'affaires** : En 2020, Condor a réalisé un chiffre d'affaires de 34,4 milliards de dinars algériens (environ 255 millions de dollars). ([dzairworld.com](http://dzairworld.com))
- **Production** : La production annuelle de l'entreprise s'élevait à 3,5 millions d'unités en 2020. ([dzairworld.com](http://dzairworld.com))
- **Exportations** : Condor a généré 80 millions de dollars d'exportations au cours des trois années précédant 2021 et vise 200 millions de dollars d'exportations annuelles d'ici 2025. ([elmoudjahid.dz](http://elmoudjahid.dz))
- **Présence internationale** : Condor exporte ses produits vers 35 pays, dont la France, la Jordanie, la Mauritanie, le Bénin et le Sénégal. ([en.wikipedia.org](http://en.wikipedia.org))
- **Part de marché en Algérie** : L'entreprise détient 35 % du marché algérien des appareils électroménagers et 55 % du marché des téléphones mobiles. ([en.wikipedia.org](http://en.wikipedia.org))
- **Effectif** : En 2020, Condor employait environ 4 200 personnes. ([en.wikipedia.org](http://en.wikipedia.org))

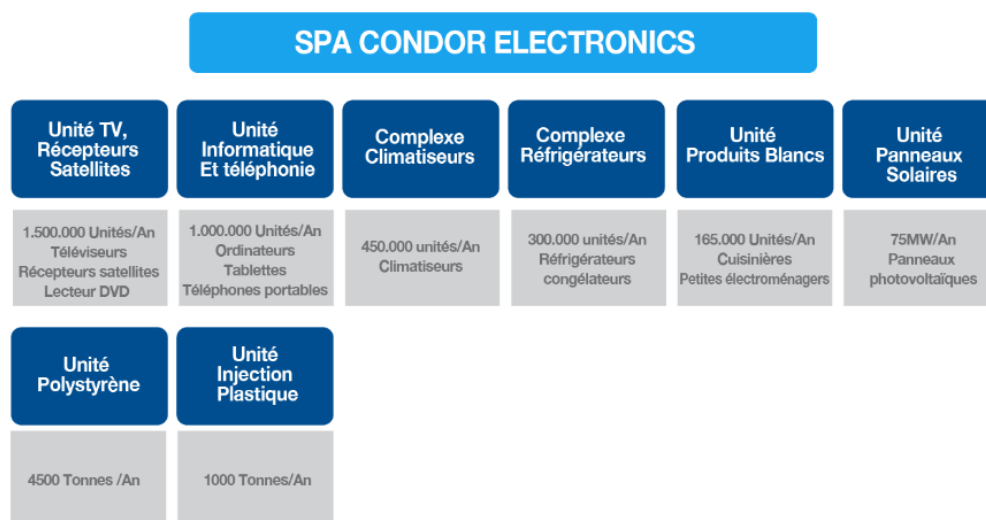


Figure 1 – Chiffres Condors Electronics

## 2.2 Condor Electronics R&D

La branche Recherche et Développement de Condor Electronics compte **2 sites en Algérie** et **1 site international**, représentant **150 collaborateurs** et **10 doctorants**, répartis en **5 départements**. La R&D collabore également avec **5 laboratoires**

**communs** avec des partenaires industriels et académiques, tels que l'Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou et des entreprises locales.

Les missions de la R&D de Condor Electronics sont orientées autour de trois priorités clés :

1. **Consolider et développer des mix de production compétitifs et décarbonés** : En investissant dans des technologies propres et durables.
2. **Développer de nouveaux services énergétiques pour les clients** : En proposant des solutions innovantes pour améliorer l'efficacité énergétique.
3. **Préparer les systèmes électriques de demain** : En anticipant les tendances et en développant des technologies avancées pour répondre aux besoins futurs.

## 2.3 Département Condor Multimédia R&D

Le présent stage a été réalisé au sein du département **Recherche et Développement Multimédia** de Condor Electronics. Ce département est un pôle de compétences dans les domaines de l'innovation technologique, du développement de logiciels multimédias et de la conception de solutions intégrées.

### *Missions Principales*

Les missions principales du département Condor Multimedia R&D incluent :

- Contribuer au développement et à l'optimisation des produits multimédias de Condor, tels que les téléviseurs, les smartphones et les ordinateurs portables.
- Concevoir des solutions logicielles et des applications innovantes pour améliorer l'expérience utilisateur.
- Assurer la performance et la fiabilité des produits en réalisant des tests rigoureux et en intégrant les retours des clients.

### *Activités Principales*

Les activités principales du département s'articulent autour de trois thématiques majeures :

1. **Développement de logiciels multimédias** : Création et optimisation de logiciels pour les produits Condor, en mettant l'accent sur l'ergonomie et la performance.



2. **Conception de systèmes intégrés** : Développement de solutions intégrées pour améliorer la compatibilité et l'interaction entre les différents produits multimédias.
3. **Recherche en technologies multimédias** : Exploration de nouvelles technologies et tendances dans le domaine du multimédia pour maintenir Condor à la pointe de l'innovation.

### **Compétences et Organisation**

Les compétences du département sont organisées autour de trois grands axes :

- **Développement de logiciels** : Expertise dans la programmation et l'optimisation de logiciels pour les dispositifs multimédias.
- **Systèmes intégrés** : Connaissances en conception et développement de solutions intégrées pour une meilleure interopérabilité.
- **Recherche technologique** : Capacité à mener des recherches avancées et à appliquer les dernières technologies pour améliorer les produits Condor.

## **III. Contexte du stage**

### **3.1 Projet BM-7AC et SPEC**

Le stage effectué au sein de l'entreprise **Condor** a porté sur deux projets majeurs : **BM-7AC** et **SPEC**.

1. **BM-7AC** : Ce projet visait à développer un logiciel pour contrôler un luminancemètre via un ordinateur afin de réaliser des tests de luminance des téléviseurs. Le logiciel collecte les données, les analyse, puis génère des

rapports exploitables pour garantir la qualité des produits avant leur commercialisation. Ce logiciel améliore le processus de validation des écrans en automatisant l'envoi des motifs vidéo et la prise des mesures, tout en générant des rapports professionnels de manière instantanée.

2. **SPEC** : Le second projet, **SPEC**, concernait la création d'un outil logiciel pour faciliter la recherche des caractéristiques techniques des composants électroniques. Ce logiciel permet d'interroger des bases de données en ligne et locales pour centraliser les informations relatives aux composants et simplifier leur recherche.

### 3.1.1 LabManager

Les tests de luminance sont une étape clé dans l'évaluation et la calibration des téléviseurs. Ils permettent de s'assurer que les écrans offrent une expérience visuelle de qualité, en mesurant des paramètres tels que la luminosité, l'uniformité de l'écran et le contraste. Ces tests impliquent souvent l'utilisation d'appareils de précision et de logiciels spécialisés pour collecter, analyser et interpréter les données.

Chez Condor, cette démarche est particulièrement soignée grâce à l'utilisation d'un luminancemètre appelé Minolta, combiné à un logiciel d'analyse performant. Voici comment ces outils sont utilisés dans leur processus de contrôle qualité :

La procédure commence par le déplacement manuel du Minolta sur différents points de l'écran. L'opérateur réalise neuf mesures réparties sur la surface de l'écran : aux quatre coins, aux milieux des côtés, et au centre. Ces points de mesure stratégiques permettent d'évaluer avec précision l'uniformité de la luminance et de détecter toute variation anormale de luminosité.

Une fois les mesures collectées, elles sont saisies dans un logiciel dédié appelé Lab Manager. Ce logiciel joue un rôle crucial dans le processus en interprétant les données pour produire des graphiques analytiques. Ces visualisations mettent en évidence des aspects tels que les écarts de luminosité entre les points mesurés et l'uniformité globale de l'écran, tout en aidant à évaluer la conformité du téléviseur aux normes de qualité.

Grâce à cette méthode rigoureuse, Condor peut garantir que ses téléviseurs offrent une performance optimale avant leur commercialisation. Les résultats des tests permettent également d'identifier des ajustements éventuels, contribuant ainsi à l'amélioration continue des produits.

### 3.1.2 BM7AC LAB

Avec l'introduction du logiciel **BM7AC LAB**, Condor bénéficie d'une approche automatisée et synchronisée qui surpasse largement l'ancienne méthode. Contrairement à la méthode manuelle, où l'opérateur doit déplacer le luminancemètre et saisir les données manuellement, BM7AC LAB synchronise automatiquement l'envoi des patterns vidéo via le Murideo Six-G avec la prise de mesure du luminancemètre. Cette synchronisation garantit des résultats plus précis, car les tests sont exécutés sans décalage, et sans erreur humaine dans la saisie ou le positionnement des points de mesure. Le processus de test devient entièrement automatisé, avec des séquences configurables pour tester tous les points nécessaires, sans que l'opérateur n'ait à intervenir à chaque étape.

Cette automatisation offre plusieurs avantages, principalement en termes de gain de temps. En éliminant la nécessité de déplacer manuellement le luminancemètre et de saisir chaque donnée, les tests sont considérablement accélérés. Les résultats sont immédiatement visibles sous forme de graphiques et de données numériques, facilitant leur analyse en temps réel. De plus, la génération des rapports est instantanée et inclut non seulement les mesures et les graphiques, mais aussi des comparaisons avec les normes de qualité prédéfinies, le tout dans un format PDF professionnel. Cela simplifie grandement le processus de validation et permet de gagner du temps lors des vérifications de qualité.

En comparaison avec la méthode manuelle, où chaque phase du test était sujette à des erreurs humaines potentielles, l'automatisation avec **BM7AC LAB** améliore la précision et la fiabilité des tests. En outre, elle permet de réaliser plus de tests en moins de temps, ce qui est un avantage considérable pour les processus de production à grande échelle. L'interface utilisateur intuitive du logiciel permet également de configurer et lancer les tests en quelques clics, rendant le processus accessible et simple à gérer.

Ainsi, avec **BM7AC LAB**, Condor bénéficie non seulement d'une amélioration de la précision et de la fiabilité des tests de luminance, mais aussi d'une optimisation du temps et des ressources nécessaires pour valider la qualité de ses téléviseurs. Ce logiciel représente une avancée majeure par rapport à l'ancienne méthode manuelle, offrant une solution plus efficace, rapide et fiable pour les contrôles qualité.

## IV. Présentation et analyse du travail effectué par le stagiaire

### 4.1 Logiciel BM7AC LAB

Pendant notre stage, nous avons traversé plusieurs étapes essentielles qui nous ont permis de découvrir l'ensemble du processus d'un projet, de l'analyse à la formation des utilisateurs finaux. Voici comment cela s'est déroulé :

#### **Lecture des documentations**

Nous avons commencé par consulter les documentations techniques des outils et appareils avec lesquels nous allions travailler. Cela nous a permis de bien comprendre les spécifications, les contraintes, et les interactions nécessaires pour développer l'outil.

#### **Analyse du fonctionnement des outils**

Ensuite, nous avons étudié le fonctionnement des outils existants. L'objectif était de voir ce qui fonctionnait bien, ce qui pouvait être amélioré, et comment tout cela répondait aux besoins définis dans le cahier des charges.

#### **Programmation et tests des fonctions USB**

Une fois que nous avons une bonne vision d'ensemble, nous avons démarré la programmation. Notre premier défi était de créer des fonctions pour établir une connexion USB avec les appareils. Après chaque étape de développement, nous avons réalisé des tests pour nous assurer que tout fonctionnait correctement.

#### **Conception des fonctions pour le cahier des charges**

À partir des analyses et des résultats des tests, nous avons conçu des fonctions spécifiques pour répondre aux exigences du cahier des charges. Nous avons veillé à rendre tout clair, structuré, et facile à maintenir.

#### **Tests intermédiaires**

À chaque fois qu'une fonctionnalité était prête, nous avons effectué des tests pour vérifier qu'elle correspondait bien aux attentes. Ces tests nous ont permis de repérer les ajustements nécessaires avant de poursuivre.

#### **Réunions d'équipe**

Chaque semaine, nous avons participé à des réunions avec l'équipe de développement. C'était l'occasion de faire le point sur l'avancement du projet, de discuter des améliorations possibles, et de trouver des solutions ensemble aux problèmes rencontrés. Ces échanges ont été très enrichissants pour nous.

### **Livrables intermédiaires**

Pour que notre manager puisse suivre l'avancement du projet, nous avons préparé régulièrement des livrables intermédiaires. Cela nous a permis de nous assurer que nous restions bien alignés avec les objectifs du projet.

### **Tests finaux**

Lorsque le développement était terminé, nous avons effectué des tests finaux pour nous assurer que tout respectait les exigences du cahier des charges à 100 %.

### **Rendu final et livrables**

Une fois validé, le logiciel a été livré avec toute la documentation nécessaire : guide utilisateur, documentation technique, etc.

### **Formation de l'équipe Télévisions**

Pour finir, nous avons organisé une session de formation pour l'équipe Télévisions. Nous avons présenté l'outil, expliqué son fonctionnement, et répondu à toutes leurs questions pour qu'ils soient à l'aise avec son utilisation.

#### **4.1.1 Technologie utilisé**



*Figure 2 : Luminancemètre BM-7AC*

**Luminancemètre BM-7AC** permet de quantifier la luminosité d'une source de lumière en fonction de l'angle de vue et de la distance.



*Figure 3 : Générateur de Pattern Chroma 2238*

Le générateur de motifs vidéo **Chroma 2238** permet un design modulaire pour une large gamme de modules de signaux interchangeables haute performance.



*Figure 4 : MURIDEO SIX-G 8K*

Le **MURIDEO SIX-G 8K** permet de générer des motifs vidéo de haute qualité pour la réalisation de tests.

#### 4.1.2 Phase de conception

##### Connexion au BM-7AC via USB

La première étape du projet a consisté à établir une connexion stable entre notre logiciel en Java et le BM-7AC, un luminancemètre, via un port USB. Nous avons utilisé

la bibliothèque **JSerialComm** pour détecter automatiquement le port série correspondant à l'appareil. Une fois le port détecté, une communication bidirectionnelle a été mise en place, permettant d'envoyer des commandes et de recevoir des réponses de l'appareil.

Chaque commande utilisable avec le BM-7AC provenait d'une liste fournie par le fabricant, stockée dans un fichier externe. Cela nous permettait d'organiser et de modifier facilement les commandes. Les réponses de l'appareil incluaient des valeurs de mesure ainsi que des codes d'erreur en cas de problème. Nous avons programmé un système d'analyse des erreurs en comparant les réponses reçues avec une liste de codes d'erreur stockée dans un autre fichier. Ce mécanisme nous permettait de diagnostiquer rapidement les problèmes et de réagir en conséquence.

## Prise de mesures et stockage des données

Pour lancer une mesure avec le BM-7AC, notre logiciel envoyait des commandes séquentielles, conformément aux spécifications du fabricant. Par exemple, une commande d'initialisation suivie d'une commande de mesure de luminance. Les données reçues, comme les valeurs de luminance à différents points de l'écran, étaient ensuite stockées dans des structures de données (comme des listes ou des tableaux en Java). Ces données servaient à alimenter les calculs pour les graphiques.

## Création des graphiques en Java

La génération des graphiques a été un aspect clé du projet. Nous avons utilisé la bibliothèque **JFreeChart** pour tracer des graphiques précis et visuellement attrayants. Voici les étapes détaillées pour certains graphiques :

- **Courbe des niveaux de gris et gamma :**

Les données de luminance mesurées à différents niveaux d'intensité de gris ont été utilisées pour tracer une courbe XY. Chaque point correspondait à une paire (intensité d'entrée, luminance mesurée). Pour le gamma, nous avons appliqué une formule de calcul basée sur la relation entre le signal d'entrée et la luminance pour générer une courbe.

- **Graphique Gamut (espace colorimétrique) :**

Pour calculer et afficher le gamut, nous avons mesuré les coordonnées colorimétriques des couleurs primaires et secondaires en utilisant le BM-7AC. Ensuite, nous avons utilisé la formule du **Delta E** pour évaluer les écarts entre les couleurs

cibles et celles affichées par l'écran. Ces valeurs ont été utilisées pour tracer un graphique 2D représentant l'espace colorimétrique.

Nous avons développé un module en Java permettant de mesurer, analyser et visualiser les écarts de couleur (Delta E) associés à des valeurs mesurées. L'objectif principal de ce travail était de comparer les couleurs mesurées à des références prédéfinies, afin de vérifier leur fidélité et d'identifier les écarts, tout en affichant les résultats sous une forme graphique pour une interprétation plus intuitive.

Le processus débute par l'acquisition des données de couleur CIE XYZ via des commandes envoyées au luminancemètre. Ces données sont ensuite converties en espace colorimétrique CIE LAB, ce qui nous permet de calculer précisément le Delta E en respectant les normes colorimétriques. Le Delta E est déterminé en comparant les valeurs obtenues à des références standard pour différentes couleurs, telles que le rouge, le vert, le bleu, le jaune, le cyan, le magenta et le blanc. Afin de rendre ces analyses plus accessibles, nous avons intégré une visualisation graphique où les points mesurés sont affichés sur une image représentant le diagramme des couleurs. Une fois plusieurs points mesurés, un triangle est tracé pour illustrer les gamuts de couleurs mesurés.

Pour atteindre ces objectifs, nous avons utilisé le langage Java, accompagné des bibliothèques AWT et Swing pour gérer l'affichage graphique. Nous avons également implémenté les formules colorimétriques nécessaires à la conversion CIE XYZ ↔ CIE LAB et au calcul du Delta E. Durant le développement, nous avons résolu des erreurs de communication avec les périphériques de mesure, tout en optimisant la fluidité et la précision du programme.

- **Uniformité du blanc :**

En prenant des mesures de luminance blanche à plusieurs points de l'écran, nous avons calculé les écarts entre ces valeurs pour évaluer l'uniformité. Les résultats ont été visualisés sous forme de graphique à barres ou de carte thermique, selon le cas.



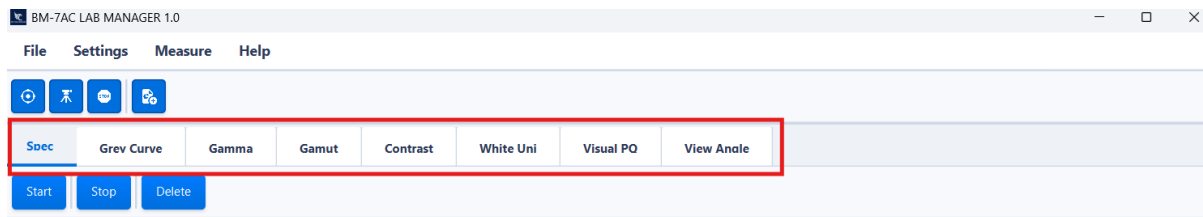


Figure 4 : BM7AC LAB

Ci-dessus, nous avons une vue d'ensemble du logiciel, ainsi que le choix de l'onglet graphique que nous souhaitons utiliser. Pour réaliser la mesure "Grey Curve", il suffit de sélectionner l'onglet correspondant en un clic, puis de lancer la mesure en appuyant sur "START".

## Transition du Chroma 2238 au Murideo SIX-G

Nous avons initialement tenté de contrôler le générateur de patterns Chroma 2238 en Java. Cependant, en raison de l'absence d'une API publique, il n'a pas été possible d'envoyer des commandes valides à cet appareil. Après avoir épuisé toutes les options, nous avons décidé d'utiliser le **Murideo SIX-G**, qui dispose d'une API publique documentée.

Pour configurer le Murideo, nous avons pris contact avec un employé de la société, Jason Dustal qui nous a fourni une liste complète des commandes compatibles. Ces commandes ont été intégrées dans notre logiciel Java, mais la communication avec l'appareil s'est avérée problématique au départ, car aucune réponse n'était reçue.

## Débogage et bascule vers Python

Pour résoudre le problème de communication avec le Murideo en Java, nous avons écrit un script en Python en utilisant la bibliothèque **pyserial** pour tester les échanges avec l'appareil. Ce script a fonctionné immédiatement, confirmant que le problème provenait de notre implémentation Java.

Plutôt que de perdre davantage de temps à déboguer le code Java, nous avons pris la décision de poursuivre le développement des fonctionnalités en Python. Une fois toutes les commandes validées en Python, le code a été traduit en Java pour uniformiser le projet.

## Synchronisation des mesures et des patterns

Un défi majeur consistait à synchroniser les mesures effectuées par le BM-7AC avec les patterns affichés par le Murideo SIX-G. Pour cela, nous avons implémenté un bouton unique dans l'interface utilisateur. Lorsque ce bouton était pressé, deux actions se déclenchaient :

1. L'envoi d'une commande pour afficher un pattern spécifique via le Murideo.
2. Le lancement d'une mesure via le BM-7AC.

Un délai précis a été introduit entre les commandes pour respecter les temps de réponse des appareils. Cette synchronisation a permis de garantir que les mesures correspondaient toujours au pattern affiché à l'écran.

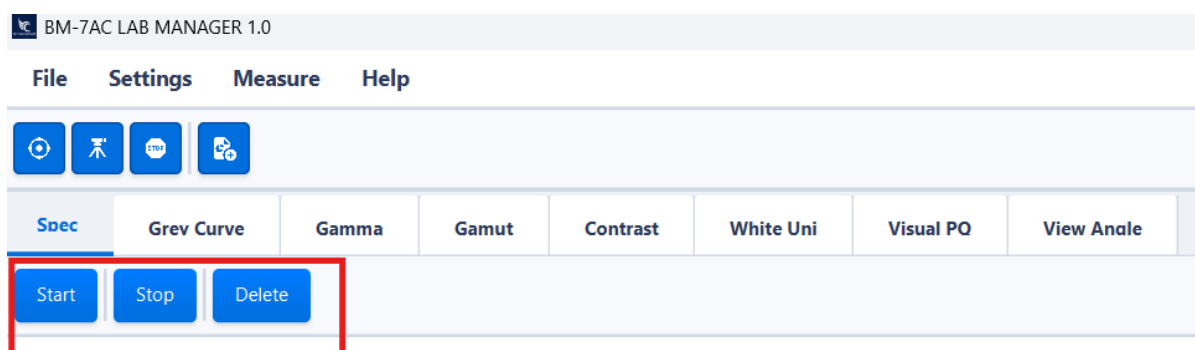


Figure 5 : BM7AC LAB

Pour réaliser une mesure et afficher un pattern, il suffit de cliquer sur "START" dans l'onglet graphique correspondant. Dans un premier temps, un pattern est projeté sur le téléviseur via le Murideo Six G, puis la mesure est lancée à l'aide du BM7AC.

## Génération automatique du rapport final

Pour produire le rapport final, nous avons utilisé la bibliothèque **iText** en Java. Le rapport inclut :

- Une introduction résumant les tests effectués.
- Les graphiques générés, insérés sous forme d'images dans le document.
- Des tableaux résumant les mesures et les résultats calculés.

Chaque section du rapport est automatiquement générée à partir des données recueillies pendant les tests, offrant un document professionnel et complet prêt à être partagé.

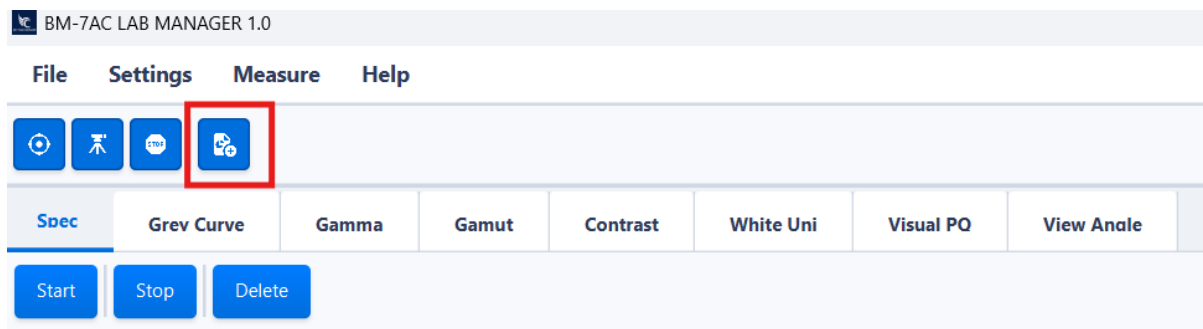


Figure 6 : BM7AC LAB

En appuyant sur ce bouton, un fichier PDF résumant tous les tests réalisés sera généré dans le navigateur, et son téléchargement sera ensuite disponible.

## Un projet accompli malgré les obstacles

Malgré les nombreux défis techniques et organisationnels rencontrés au cours du projet, nous avons su faire preuve de résilience et d'ingéniosité pour apporter des solutions adaptées et mener à bien les exigences du cahier des charges.

Face aux obstacles, qu'ils concernent la communication avec les appareils, la disponibilité des outils ou la synchronisation des processus, nous avons systématiquement identifié des alternatives, ajusté nos approches et trouvé des solutions fonctionnelles. Ces efforts ont permis de résoudre les problèmes rencontrés tout en garantissant une progression constante.

Chaque difficulté surmontée a contribué à renforcer la solidité de notre travail, nous rapprochant des objectifs fixés. Grâce à une collaboration efficace et à une approche méthodique, nous avons pu livrer un projet conforme aux attentes et respecter les exigences du cahier des charges.

Ce parcours témoigne de notre engagement et de notre capacité à relever les défis pour atteindre un résultat professionnel et abouti.

## 4.2 Le logiciel SPEC

Dans le cadre de notre stage, nous avons été chargés de développer un logiciel de recherche de spécifications de composants électroniques. L'objectif principal de ce projet était de créer une interface utilisateur intuitive et moderne permettant aux ingénieurs et techniciens de rechercher rapidement des composants électroniques et d'afficher leurs spécifications. Ce logiciel devait également permettre la gestion des composants, y compris l'ajout, la modification et la suppression des spécifications.

### *Contexte et Objectifs*

Le besoin de ce logiciel est né de la nécessité d'améliorer l'efficacité et la précision dans la recherche de composants électroniques. Nos objectifs spécifiques du projet incluaient :

- **Fournir une interface utilisateur intuitive** : Créer une interface moderne, facile à utiliser, permettant aux utilisateurs de naviguer aisément et de trouver rapidement les informations nécessaires.
- **Permettre une recherche dynamique et rapide** : Implémenter des suggestions de recherche en temps réel basées sur les entrées de l'utilisateur, à la manière de Google.
- **Afficher les spécifications de manière claire et organisée** : Présenter les informations des composants dans une zone dédiée, avec un format clair et lisible.
- **Assurer une gestion complète des composants** : Offrir des fonctionnalités permettant d'ajouter, de modifier et de supprimer des composants et leurs spécifications.
- **Garantir des performances optimales** : Concevoir le logiciel de manière qu'il puisse gérer une grande base de données sans compromettre les performances.

### *Conception Technique*

**Architecture Générale** Le logiciel suit une architecture « client-léger » avec une interface graphique développée en JavaFX et un système de stockage de données basé sur SQL.

#### **Frontend**

- **Technologie** : JavaFX (utilisant FXML pour la structure et CSS pour le style).

- **Composants Clés** : TextField pour la barre de recherche, ListView et Popup pour les suggestions dynamiques, VBox pour l'affichage des spécifications et HBox pour la disposition générale.

## Backend

- **Technologie** : Java avec JDBC pour la connexion à la base de données.
- **Stockage** : Base de données SQL, telle que MySQL, pour stocker les informations sur les composants et leurs spécifications.

## Fonctionnalités Développées

**Recherche Dynamique** Nous avons implémenté une fonctionnalité de recherche dynamique permettant aux utilisateurs d'obtenir des suggestions en temps réel lorsqu'ils tapent des mots-clés dans la barre de recherche. Cette fonctionnalité utilise des composants JavaFX et des requêtes SQL dynamiques pour offrir une expérience utilisateur fluide.

**Affichage des Spécifications** Lorsqu'un utilisateur sélectionne un composant dans la liste de suggestions, les spécifications détaillées du composant sont affichées dans une zone dédiée. Cette fonctionnalité permet aux utilisateurs de consulter rapidement les informations pertinentes et de prendre des décisions informées.

**Gestion des Composants** Le logiciel offre une interface dédiée permettant d'ajouter, de modifier et de supprimer des composants. Les utilisateurs peuvent entrer les informations des composants via des formulaires simples, et des validations sont effectuées pour éviter les erreurs. Cela permet de maintenir une base de données précise et à jour.

## Améliorations et Évolutions Futures

Pour améliorer encore le logiciel et répondre à des besoins futurs, nous envisageons plusieurs évolutions :

- **Connexion à une Base de Données Distante** : Permettre à plusieurs utilisateurs d'accéder et de mettre à jour les données via un serveur distant, en utilisant des services cloud comme AWS RDS ou Google Cloud SQL.
- **Recherche Avancée** : Ajouter des filtres supplémentaires pour permettre des recherches plus précises et spécifiques.

- **Exportation des Données** : Implémenter la possibilité d'exporter les résultats de recherche et les spécifications en formats PDF et Excel pour une utilisation et un partage facilité.
- **Notifications en Temps Réel** : Informer les utilisateurs des modifications ou ajouts de composants en temps réel grâce à des notifications visuelles, permettant ainsi une meilleure réactivité.
- **Support Multilingue** : Intégrer des capacités multilingues pour rendre le logiciel accessible à un public international diversifié.

## **Conclusion**

Le développement de ce logiciel nous a permis de fournir un outil robuste et évolutif pour la recherche de composants électroniques. Grâce à une interface moderne et des fonctionnalités avancées, le logiciel répond efficacement aux besoins des utilisateurs en termes de recherche, d'affichage et de gestion des spécifications des composants électroniques. Les améliorations futures permettront de renforcer encore la performance et l'accessibilité du logiciel, assurant ainsi une expérience utilisateur optimale. Nous n'avons pas rencontré de difficulté concernant ce logiciel car celui-ci était plutôt basique en termes de développement, le plus fastidieux à réaliser était d'ajouter les composants dans la base de données.

## **V. Analyse Managériale de Condor Electronics : Focus sur la Responsabilité Sociale et Environnementale (RSE)**

### **Entretien 1 : Responsable RSE**

Lors de l'entretien avec le responsable RSE chez Condor Electronics, plusieurs initiatives et projets RSE ont été mis en lumière. L'entreprise met un accent particulier sur l'environnement, avec la mise en place d'un programme de recyclage des appareils électroniques usagés et l'utilisation de panneaux solaires pour alimenter une partie de ses usines, une action qui vise à réduire sa dépendance aux énergies fossiles. Cette démarche environnementale est un bon début, mais il a souligné que des efforts supplémentaires sont nécessaires pour sensibiliser les consommateurs à retourner leurs anciens appareils électroniques, un défi crucial pour améliorer le recyclage.

“Le groupe [Condor](#) a conclu un accord avec l’entreprise italienne Radiatori 2000 pour créer une entreprise et une usine de la nouvelle marque Vival pour la fabrication de radiateurs produits à base d’aluminium recyclé en Algérie.”

Concernant le volet social, Condor investit dans des formations techniques pour ses employés et finance des projets éducatifs dans des régions défavorisées. Cependant, il reconnaît que l'impact de ces initiatives pourrait être élargi, notamment par des actions plus ciblées pour des groupes sociaux spécifiques. L’entreprise a également instauré un code d’éthique, signé par tous les employés, et organise régulièrement des audits pour garantir la conformité aux normes locales et internationales. Toutefois, une transparence accrue avec certains fournisseurs est encore nécessaire, un point qui reste une lacune dans la gestion des relations éthiques.

### **Analyse de l’entretien 1 :**

Condor Electronics montre un engagement fort en matière de RSE, notamment en matière d'environnement et d'éducation, mais il existe plusieurs opportunités d'amélioration. L'entreprise doit intensifier ses efforts de sensibilisation au recyclage, tout en améliorant la transparence de ses relations avec les fournisseurs. Une attention particulière à l'extension de l'impact social de ses initiatives serait également bénéfique, en ciblant plus précisément les communautés défavorisées.

### ***Entretien 2 : Chef d’équipe de production***

L’entretien avec la chef d’équipe dans l’unité de production, permet d’appréhender les pratiques RSE au niveau opérationnel. Elle évoque les efforts déployés pour réduire les déchets dans les ateliers, où les matériaux restants sont triés et réutilisés. Toutefois, elle note que la gestion des ressources en eau dans les processus de fabrication pourrait être améliorée, un point qui mérite une attention particulière dans le cadre des pratiques de développement durable de l’entreprise.

En matière de conditions sociales, elle indique que les employés bénéficient de conditions de travail satisfaisantes, mais que des ateliers de sensibilisation à la santé et à la sécurité seraient appréciés. Bien que les employés soient fiers des projets sociaux de l’entreprise, certains aimeraient avoir davantage d’opportunités pour s’impliquer dans des initiatives locales. Concernant l’éthique, des formations sont

proposées sur le code d'éthique, mais elle soulève un problème de pertinence pour les employés en production, ce qui laisse entendre qu'une meilleure adaptation des formations serait nécessaire pour les rendre plus efficaces sur le terrain.

### **Analyse de l'entretien 2 :**

L'entretien révèle une mise en œuvre concrète de certaines pratiques RSE, telles que la réduction des déchets, mais souligne également des domaines d'amélioration, notamment la gestion de l'eau dans les processus industriels. Si les conditions sociales sont globalement satisfaisantes, une plus grande implication des employés dans les projets locaux et une adaptation des formations éthiques aux réalités du travail en production permettraient de renforcer l'engagement social et l'efficacité des actions de RSE.

### ***Égalité des Sexes chez Condor Electronics***

Un autre aspect important des pratiques sociales de Condor Electronics concerne l'égalité des sexes au sein de l'entreprise. Condor adopte une politique inclusive en matière de recrutement, visant à garantir une parité hommes-femmes dans des secteurs où les femmes sont sous-représentées. Par exemple, lorsqu'ils proposent des postes de manutentionnaire, l'entreprise garantit une répartition équitable, avec 200 postes ouverts, dont 100 sont réservés aux femmes et 100 aux hommes. Cette initiative soutient l'égalité des chances et permet de promouvoir une représentation équilibrée des sexes dans des rôles souvent considérés comme masculins.

Ce type d'action favorise l'intégration des femmes dans des métiers techniques et industriels, contribuant ainsi à une plus grande diversité au sein des équipes et à l'autonomisation des femmes dans un secteur où elles sont traditionnellement moins présentes. Toutefois, Condor pourrait aller plus loin en développant des initiatives pour accompagner les femmes vers des postes à responsabilité, notamment par des programmes de mentorat, de formation et de sensibilisation visant à lutter contre les stéréotypes de genre.

### **Analyse de l'égalité des sexes :**

L'engagement de Condor en matière d'égalité des sexes est visible à travers ses initiatives de recrutement et de parité dans les métiers de manutention. Cela démontre une volonté de soutenir la diversité et d'offrir des opportunités égales aux femmes.



Cependant, des efforts supplémentaires pourraient être réalisés pour encourager l'accès des femmes à des postes de direction et s'assurer qu'elles bénéficient d'un accompagnement professionnel adapté tout au long de leur parcours.

## **Conclusion et Recommandations**

Les deux entretiens montrent que Condor Electronics a pris des mesures importantes pour intégrer la RSE dans ses activités, que ce soit à travers l'utilisation d'énergies renouvelables, le recyclage, ou encore les initiatives sociales envers ses employés et les communautés. Toutefois, des améliorations sont possibles, notamment dans la sensibilisation au recyclage, la gestion des ressources en eau et la transparence avec les fournisseurs. De plus, il est important que l'entreprise adapte ses formations éthiques et encourage une plus grande implication des employés dans les projets locaux pour maximiser l'impact de ses initiatives sociales.

En ce qui concerne l'égalité des sexes, Condor dispose d'un bon début avec sa politique de recrutement équitable et sa parité dans des rôles de manutention. Toutefois, l'entreprise pourrait aller plus loin en garantissant l'égalité d'accès aux postes à responsabilité et en développant des programmes pour favoriser l'évolution de carrière des femmes.

Condor dispose d'une base solide pour renforcer son positionnement en tant qu'acteur responsable en Algérie, mais pour se distinguer comme leader en durabilité, il lui faudra intensifier ses efforts et explorer de nouvelles avenues pour une RSE plus inclusive et efficace.

## VI. Conclusion

### *Bilan global et objectifs du stage*

Mon stage chez Condor a été une expérience très enrichissante, me permettant de mettre en pratique mes compétences en ingénierie logicielle tout en développant de nouvelles aptitudes techniques et professionnelles. L'objectif principal était de contribuer au développement de logiciels pour le contrôle d'un luminancemètre et la recherche des spécifications techniques de composants électroniques. En parallèle, j'ai pu approfondir mes connaissances en programmation Java et travailler avec des outils professionnels comme Visual Studio Code.

J'ai apporté à l'entreprise une aide significative dans la résolution de problèmes techniques, notamment en optimisant les processus de communication entre les différents dispositifs matériels et logiciels, comme le Murideo SIX-G. J'ai également contribué à la création d'un outil logiciel facilitant la recherche des caractéristiques des composants, ce qui a permis à l'équipe de gagner en efficacité.

D'un point de vue personnel, j'ai appris à mieux appréhender les contraintes techniques dans un environnement professionnel, à affiner mes compétences en programmation, et à travailler de manière plus autonome. Le stage m'a permis de mieux comprendre les attentes du monde professionnel et de renforcer mes capacités de résolution de problèmes dans des contextes complexes.

Les perspectives de ce stage sont multiples : il a non seulement renforcé ma compréhension des systèmes embarqués et des logiciels de test, mais il m'a également ouvert des portes pour des opportunités futures dans des entreprises spécialisées en développement de solutions logicielles pour des dispositifs matériels.

### **Analyse par compétences**

Dans le cadre de mon parcours à l'ISEP, les compétences acquises et développées pendant mon stage sont en adéquation avec le référentiel de compétences de la formation ingénieur, et plus particulièrement avec le premier niveau de compétences :

#### **1. Résoudre des problèmes scientifiques et techniques pluridisciplinaires sous contraintes dans le domaine des TIC**

2. Lors de ce stage, j'ai été confronté à plusieurs problèmes techniques complexes, notamment la communication entre des logiciels et des équipements matériels (comme le Murideo SIX-G). La résolution de ces problèmes m'a permis de mettre en pratique mes connaissances en systèmes embarqués et en programmation Java dans un environnement réel.
3. **Concevoir des objets technologiques logiciels ou matériels à fonctionnement sûr et normalisé**

La conception d'un logiciel de recherche des spécifications des composants électroniques m'a permis d'appliquer des principes de conception logicielle tout en tenant compte des normes et des bonnes pratiques en matière de développement.

#### **4. Agir en mode projet**

Travaillant dans un cadre projet, j'ai participé à la définition des besoins, la planification des tâches et la gestion de mon temps, en veillant à livrer les résultats dans les délais impartis. Ce mode de travail m'a permis de renforcer ma capacité à collaborer efficacement en équipe et à respecter les contraintes de gestion de projet.

#### **5. Comprendre les méthodes de recherche et savoir les appliquer à des problématiques posées dans les domaines des TIC**

J'ai appris à appliquer des méthodes de recherche pour résoudre des problèmes techniques, en utilisant notamment des outils et des ressources professionnelles pour identifier des solutions adaptées aux défis rencontrés.

#### **6. Agir en acteur dynamique et efficace dans un groupe**

Mon travail en équipe chez Condor m'a permis de développer des compétences en collaboration, de partager des idées et des solutions avec mes collègues, et de contribuer activement aux objectifs du projet.

#### **7. Agir en bon communicant dans un environnement scientifique et technique ouvert à l'international**

En collaborant avec des équipes multidisciplinaires, j'ai appris à communiquer efficacement, à expliquer des concepts techniques de manière claire, et à présenter mes résultats à des interlocuteurs de différents horizons.

#### **8. Agir en professionnel responsable**

Ce stage m'a permis de développer une approche professionnelle dans mon travail, en prenant des initiatives et en étant autonome, tout en respectant les attentes et les délais imposés.

En somme, cette expérience m'a permis de progresser significativement dans les compétences décrites dans le référentiel de compétences de la formation ingénieur à l'ISEP. Elle a aussi renforcé ma compréhension du monde professionnel et des exigences spécifiques aux métiers du développement logiciel et de l'ingénierie technologique.

## VII. ANNEXE

( <https://www.algerie-eco.com/2024/06/26/fabrication-de-radiateurs-condor-conclut-un-accord-avec-lentreprise-italienne-radiatori-2000/#:~:text=Le%20groupe%20Condor%20a%20conclu,d%27aluminium%20recyclé%20en%20Algérie.>)

([dzairworld.com](https://dzairworld.com))

([dzairworld.com](https://dzairworld.com))

([elmoudjahid.dz](https://elmoudjahid.dz))

([en.wikipedia.org](https://en.wikipedia.org))

([en.wikipedia.org](https://en.wikipedia.org))


([en.wikipedia.org](https://en.wikipedia.org))


Je n'ai pas directement répondu à une offre de stage. En réalité, j'ai eu la chance de bénéficier de l'aide d'une connaissance qui m'a fourni le contact du Directeur des Ressources Humaines. Après avoir pris contact par téléphone avec lui, j'ai pu lui transmettre mon CV et ma lettre de motivation, ce qui m'a permis de concrétiser cette opportunité de stage.


Curriculum vitae :


# RAYANE ADJOU

## CONTACTS

 [www.linkedin.com/in/rayane-adjou-96a464221](https://www.linkedin.com/in/rayane-adjou-96a464221)

 06 28 21 14 14

 [rayaneadjou123@gmail.com](mailto:rayaneadjou123@gmail.com)

 Paris

 Permis B

## COMPETENCES

Electronique (Arduino et montage de PC)

Informatique (HTML, CSS et Python)

PowerPoint, Excel, SolidWorks, Gantt, Word, Git, Power BI, Java, SQL, Linux, Windows, un fort intérêt pour la Data Analyse

## SOFT SKILLS

Polyvalence, travail en équipe, rigueur, capacité d'adaptation

## LANGUES

Français (maternelle)

Anglais (conversationnel)

## CENTRES D'INTERET

Boxe (3ans)

Voyages (Projet tour du monde)

Photographie

## ETUDIANT INGENIEUR A LA RECHERCHE D'UN STAGE

### EXPÉRIENCES PROFESSIONNELLES

- Vandenbogaerde
  - Préparateur de commande
  - Ouvrier de production
  - Emballage
- Lantmannen Unibake Mouscron (3mois)
  - Préparateur de commande
  - Ouvrier de production
  - Emballage
  - Réparation de diverses machines (Cartonneuse, étiqueteuse, scotcheuse)

### PARCOURS SCOLAIRE

- Cycle ingénieur à l'ISEP  
Intégration en septembre 2023
- CPGE TSI au Lycée polyvalent Colbert (Tourcoing)  
Réalisation d'un robot d'entretien de canalisations urbaines (Programmation, asservissement, électronique)  
2021-2023
- Baccalauréat STI2D (mention Bien) au Lycée polyvalent Colbert  
2019 - 2021

Lettre de motivation :

Objet : Candidature pour un stage d'ingénieur logiciel (4 mois)

Madame, Monsieur,

Actuellement étudiant en troisième année du programme d'ingénieur logiciel à l'ISEP, je suis à la recherche d'un stage de 4 mois dans une entreprise innovante et de renom telle que Condor. Je vous adresse donc ma candidature pour un stage au sein de votre équipe, convaincu que mon profil technique et mes compétences en développement logiciel pourraient être des atouts pour vos projets.

Au cours de ma formation, j'ai acquis des compétences en programmation et en applications techniques. Mes projets académiques et mon implication dans des travaux pratiques m'ont permis de développer une approche méthodique de la résolution de problèmes et de la gestion de projets. Ce stage serait une opportunité de mettre en pratique ces connaissances dans un environnement professionnel stimulant et d'approfondir mes compétences en ingénierie logicielle.

Condor représente pour moi l'opportunité idéale de travailler sur des projets à la pointe de la technologie et d'apprendre aux côtés de professionnels expérimentés. Je suis particulièrement attiré par vos projets de développement de solutions logicielles pour des dispositifs électroniques, et je suis convaincu que je pourrais y apporter ma contribution tout en continuant à progresser.

Je reste à votre disposition pour un entretien afin de vous exposer plus en détail mes motivations et mes compétences. Vous trouverez ci-joint mon CV, qui présente plus en détail mon parcours et mes expériences.

Je vous remercie pour l'attention portée à ma candidature et j'espère avoir l'opportunité de rejoindre votre équipe pour ce stage de 4 mois.

Dans l'attente de votre réponse, veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.