**Conception d’un système de monitoring et de**

# INTRODUCTION

Au cours de ma formation, j'ai eu l'opportunité de réaliser un stage de **3 mois** au sein de **DigiPlus Consulting**, une entreprise spécialisée dans le développement de solutions informatiques pour différents secteurs d'activités. Mon stage a été axé sur le développement d'un système de monitoring et de prédiction des incendies dans une usine grâce à des capteurs, un microcontrôleur, la plateforme Microsoft Azure avec les services tels que IoT Hub, Stream Analytics, PostgreSQL, et en y intégrant le machine learning pour la prédiction et la conception d'un dashboard avec la librairie Dash de Python.

L'objectif principal de ce projet était de concevoir un système capable de surveiller en temps réel les conditions environnementales dans une usine et de prédire les risques d'incendie. Le projet a été réalisé en collaboration avec une équipe de développeurs expérimentés, qui m'ont guidé tout au long du processus de développement et m'ont permis d'acquérir de solides compétences en matière de développement de solutions IoT.

Dans ce rapport de stage, je vais présenter en détail les différentes étapes de développement du projet, ainsi que les outils et technologies utilisés pour le réaliser. Je vais également analyser les résultats obtenus et discuter des perspectives de ce projet.

# PARTIE 1 : PRESENTATION DE L’ENTREPRISE ET DEROULEMENT DU STAGE

## CHAPITRE 1 : PRESENTATION DE L’ENTREPRISE

### GENESE

DIGIPLUS SARL a été créé le 17 Aout 2016 par Monsieur CHOUAMO NJO Bertin, directeur général de ladite structure depuis la création. Au départ avec un effectif de 5. DIGIPLUS compte maintenant 4 employés et six (06) partenaires et de nos jours ont réalisé deux projets.

### STRUCTURE DE DIGIPLUS

#### Structure fonctionnelle

#### Structure hiérarchique

#### Adresses de l’entreprise

#### Localisation

Consulting SARL est une société situe dans la ville de DOUALA, plus précisément à Bonamoussadi dans la rue situe derrière l’hôtel de France, à l’étage d’un bâtiment R+1.

### CONTEXTE

DIGIPLUS SARL est une société exerçant dans la proposition des solutions informatique pour le quotidien, firme dynamique qui livre ses produits en respectant des spécifications de base, elle se charge de la création d’une identité numérique des entreprises (création des sites web).

#### Partenaires

* NETINAFRICA ;
* MICROSOFT PARTNER ;
* ITIL V3 CERTIFIED ;
* TMFORUM.

#### Concurrents

#### Fournisseurs

* CAMTEL : fournit une connexion à internet
* ENEO : fournit en énergie électrique
* CAMWATER : fournit de l’eau
* MICROSOFT : Les services offices 365 et d’hébergement
* MTN : fournit en connexion internet

#### Clients

#### Différents services

* **Les services digitaux :** elle crée une identité de votre entreprise a l’aide des ressources telles qu’un site web, des plateformes de médias sociaux, un annuaire d’entreprise et d’autre sources en ligne
* **Sécurité et réseaux :** Nous créons, administrons et assurons la sécurité de votre réseau virtuel accessible uniquement via internet.
* **Développement et intégration :** elle dispose d’une équipe expérimentée et dévoué de développeurs qui s’occupent de la conception, du développement et de la mise en production des projets dans les plus brefs délais fixés par le client
* **It support :** Nous assistons nos clients au quotidien afin d’assurer la disponibilité de leurs ressources (applications, ressources matérielles).
* **Services cloud :** en tant que partenaire de Microsoft, nous facilitons la procédure de souscription aux services cloud propose par Microsoft. Nous nous occupons de l’achat des licences, de la configuration et l’administration de vos comptes et vous consommez juste vos services.

#### Produits

* **DIGISHOP**
* **DIGIXPRESS**

#### Perspectives avenir

#### **Conclusion**

Après avoir parcouru les coins et recoins de cette entreprise futuriste qu’est Digiplus Consulting, nous pouvons ainsi dire qu’elle a tout le nécessaire pour survivre encore très longtemps dans ce monde brutalement concurrentiel qu’est l’entrepreneuriat.

## CHAPITRE 2 : DEROULEMENT DU STAGE

### Accueil

### Objectif du stage

D’un point de vue purement pédagogique, le stage académique a pour but de permettre à l’étudiant de voir les applications pratique et quotidiennes des connaissances théoriques vues pendant les cours en salle de classe et de mieux préparer son insertion dans la vie professionnelle.

Ainsi nos objectifs durant le stage à **DIGIPLUS** étaient donc déjà prédéfinis par nos pédagogues. Nous pouvons lister ici ses objectifs.

* Apprendre à rédiger un rapport.
* Comprendre les réalités du terrain.
* Se familiarisé avec les équipements industriels.
* Comprendre la structure hiérarchique d’une entreprise.

Mais ne pouvant pas se limiter à ces objectifs, nous nous sommes imposés les notre qui était les suivants :

* Apprendre une nouvelle chose chaque jour
* Arriver au travail avant 8h

### Synthèse de déroulement du stage

#### Conditions de travail

#### Difficultés rencontrées

### Regard critique sur DIGIPLUS

#### Problèmes observés

#### Solutions proposées

#### Conclusion

Cette première partie principalement centrée sur **DIGIPLUS CONSULTING** nous a permis de mieux la cerner et d’avoir un aperçu de notre future vie (la vie professionnel), ainsi nous pouvons retenir de cette belle aventure en tant que stagiaire, que le monde académique dans lequel nous sommes actuellement et très doux et ne nous prépare pas psychologiquement au monde impitoyable qui nous attend à la fin de notre formation. Donc il est nécessaire et même obligatoire pour chaque étudiant de faire le maximum de stage possible pendant sa formation.

# PARTIE 2 : PROJET DE STAGE

## CHAPITRE 1 : PRESENTATION DU PROJET DE STAGE

### DESCRIPTION DU PROJET

Le projet consiste à développer un système de monitoring et de prédiction des incendies dans une usine. L'objectif principal est de surveiller en temps réel les conditions environnementales dans l'usine et de prédire les risques d'incendie à l'aide de l'IoT, de Microsoft Azure et du machine learning.

Le système utilise des capteurs pour collecter des données sur la température, l'humidité, la pression et d'autres variables environnementales importantes dans l'usine. Ces données sont transmises à un microcontrôleur, qui les envoie à la plateforme IoT Hub de Microsoft Azure pour le stockage et le traitement.

Les données sont ensuite analysées en temps réel à l'aide de Stream Analytics, une fonctionnalité de Microsoft Azure qui permet de traiter les flux de données en continu. Les données collectées sont également utilisées pour entraîner un modèle prédictif à l'aide de techniques de machine learning. Ce modèle est ensuite utilisé pour prédire les risques d'incendie en temps réel, en fonction de différents facteurs environnementaux.

Pour visualiser les données collectées et les résultats de la prédiction, nous avons conçu un dashboard à l'aide de la librairie Dash de Python. Le dashboard permet aux utilisateurs de surveiller en temps réel les conditions environnementales dans l'usine et de détecter rapidement tout risque d'incendie.

Le développement du système de monitoring et de prédiction des incendies dans l'usine est réalisé en collaboration avec une équipe de développeurs expérimentés. L'objectif est de réaliser le projet dans les délais impartis et en respectant les exigences du client.

Une fois le projet terminé, une analyse des résultats obtenus sera effectuée et des perspectives seront proposées pour l'amélioration du système de monitoring et de prédiction des incendies dans l'usine.

### OBJECTIF DU PROJET

1. Le projet consiste à développer un système de monitoring et de prédiction des incendies dans une usine. L'objectif principal est de surveiller en temps réel les conditions environnementales dans l'usine et de prédire les risques d'incendie à l'aide de l'IoT, de Microsoft Azure et du machine learning.
2. Le système utilise des capteurs pour collecter des données sur la température, l'humidité, la pression et d'autres variables environnementales importantes dans l'usine. Ces données sont transmises à un microcontrôleur, qui les envoie à la plateforme IoT Hub de Microsoft Azure pour le stockage et le traitement.
3. Les données sont ensuite analysées en temps réel à l'aide de Stream Analytics, une fonctionnalité de Microsoft Azure qui permet de traiter les flux de données en continu. Les données collectées sont également utilisées pour entraîner un modèle prédictif à l'aide de techniques de machine learning. Ce modèle est ensuite utilisé pour prédire les risques d'incendie en temps réel, en fonction de différents facteurs environnementaux.
4. Pour visualiser les données collectées et les résultats de la prédiction, nous avons conçu un dashboard à l'aide de la librairie Dash de Python. Le dashboard permet aux utilisateurs de surveiller en temps réel les conditions environnementales dans l'usine et de détecter rapidement tout risque d'incendie.
5. Le développement du système de monitoring et de prédiction des incendies dans l'usine est réalisé en collaboration avec une équipe de développeurs expérimentés. L'objectif est de réaliser le projet dans les délais impartis et en respectant les exigences du client.
6. Une fois le projet terminé, une analyse des résultats obtenus sera effectuée et des perspectives seront proposées pour l'amélioration du système de monitoring et de prédiction des incendies dans l'usine.

### RÔLE DU PROJET

Le rôle du projet est de développer un système de monitoring et de prédiction des incendies dans une usine pour assurer la sécurité des travailleurs et des équipements. Le système surveille en temps réel les conditions environnementales dans l'usine à l'aide de capteurs et de la plateforme IoT de Microsoft Azure, et utilise le machine learning pour prédire les risques d'incendie en fonction de différents facteurs environnementaux.

Le système permettra également aux utilisateurs de visualiser les données collectées et les résultats de la prédiction à l'aide d'un dashboard interactif, offrant ainsi une meilleure compréhension des conditions environnementales dans l'usine et permettant une réponse rapide en cas de risque d'incendie.

En résumé, le rôle du projet est de fournir une solution innovante et efficace pour assurer la sécurité des travailleurs et des équipements dans l'usine, tout en utilisant des technologies de pointe telles que l'IoT, Microsoft Azure et le machine learning.

## CHAPITRE 2 : METHODOLOGIE DE DEVELOPPEMENT

### DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES