

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR
UNIVERSITE DE DOUALA



MINISTRY OF HIGHER
EDUCATION
UNIVERSITY OF DOUALA



ECOLE NATIONALE SUPERIEURE POLYTECHNIQUE DE DOUALA
BP : 2701 DOUALA

TEL TEL : +(237) 697542240

contact@enspd-udo.cm

Division de la scolarité et des Etudes

Service de la Formation par Alternance et de l'Insertion Professionnelle

RAPPORT DE STAGE

Filière : GIT 4 / GLO

Stage effectué du 07 Juillet au 29 Août 2025

A

IMEDIATIS SARL

Par TAMBOU NOUMSI Céliane Blanche

Matricule : 22G00378

Encadreur professionnel

Manfred MOUKATE

Année académique 2024 / 2025

DÉDICACE

À ma famille, pour son amour, son soutien et ses encouragements constants.

REMERCIEMENTS

Surement à moi tout seul, je n'aurai pas pu concrétiser ce travail. C'est pourquoi il me tient à cœur d'exprimer ma profonde gratitude à toutes les personnes qui de prêt ou de loin m'ont apporté leur aide à cet effet :

Ainsi elles s'adressent particulièrement à :

- **M. WOUPO Cyrille**, Directeur d'IMEDIATIS SARL pour nous avoir accepté dans son entreprise et pour tous ces conseils ;
- **M. MOUKATE Manfred**, mon encadreur professionnelle pour son apport et sa disponibilité ;
- **M. MOUANGUE Ruben**, Directeur de l'ENSPD, pour la formation de qualité qu'il met à notre porté à travers son établissement ;
- Tout le corps enseignant de l'ENSPD pour les enseignements reçus et qui m'ont été d'un apport considérable pendant le stage et dans la rédaction de ce rapport ;
- Tous mes ami(e)s pour leur sympathie et encouragement.

Table des matières

DÉDICACE	I
REMERCIEMENTS	II
INTRODUCTION	1
PREMIÈRE PARTIE: PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE	2
I. SITUATION GÉOGRAPHIQUE	2
II. ADRESSE COMPLÈTE.....	3
III. HISTORIQUE DE L'ENTREPRISE	4
IV. SECTEUR D'ACTIVITÉ	4
V. ORGANIGRAMME HIÉRARCHIQUE	5
DEUXIÈME PARTIE : DEROULEMENT DU STAGE	6
I. POSTES DE TRAVAIL OCCUPÉ.....	6
II. DESCRIPTION DES TACHES EFFECTUÉES	6
1. OUTILS MIS À DISPOSITION.....	6
2. MISSIONS PRINCIPALES	8
3. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES.....	11
TROISIÈME PARTIE : ACQUIS DU STAGE.....	14
I. COMPÉTENCES ACQUISES	14
1. COMPÉTENCES TECHNIQUE	14
2. COMPÉTENCES PERSONNELLES.....	15

II. DIFFICULTÉS RENCONTRÉS	16
1. GESTION DES ERREURS ET ROBUSTESSE DU BACKEND	16
2. CONTRAINTES LIÉES AU TEMPS ET À L'ORGANISATION.....	16
III. SOLUTIONS APPORTÉES	17
IV. VIE EN SOCIÉTÉ	19
<u>QUATRIÈME PARTIE: CONCLUSION GÉNÉRALE</u>	<u>20</u>

INTRODUCTION

Dans le cadre de la formation d'ingénieur à l'École Nationale Supérieure Polytechnique de Douala (ENSPD), le stage ouvrier constitue une étape essentielle permettant aux étudiants de se confronter à la réalité professionnelle. Il s'agit d'une immersion en entreprise qui a pour but de développer des compétences techniques et personnelles, de découvrir le fonctionnement d'une organisation et de mettre en pratique les acquis théoriques. Mon stage s'est déroulé au sein de l'entreprise **IMEDIATIS SARL**, située à Douala, du **07 juillet au 29 août 2025**. IMEDIATIS est une société spécialisée dans le développement de solutions logicielles innovantes. J'ai été intégrée à une équipe de développeurs travaillant sur un projet de santé numérique. Le projet portait sur la conception et le développement d'une **application multi-plateforme de suivi nutritionnel**, dont l'objectif est d'accompagner les utilisateurs dans la gestion de leur alimentation et leur bien-être. Dans ce cadre, j'ai été spécifiquement chargée de travailler sur la partie backend, en intégrant une API d'intelligence artificielle (Gemini) permettant d'analyser les plats saisis par l'utilisateur. La problématique principale résidait dans la difficulté d'analyser automatiquement les plats africains à partir d'images, car les API existantes ne sont pas encore adaptées à ce contexte culinaire particulier. Le choix a donc été fait de privilégier l'analyse textuelle des plats (nom et liste d'ingrédients) plutôt que la reconnaissance d'images. Ce stage m'a permis non seulement de découvrir des technologies totalement nouvelles pour moi (Node.js, Express, PostgreSQL, API Gemini, Postman, WebStorm), mais également de développer des compétences en conception logicielle à travers l'utilisation des diagrammes UML (cas d'utilisation et classes) avec l'outil Visual Paradigm. L'intérêt de ce stage réside à la fois dans l'acquisition de compétences techniques pointues et dans l'expérience de travail en équipe dans un cadre professionnel. Ce rapport présente ainsi, dans un premier temps, l'entreprise d'accueil, puis le déroulement des missions qui m'ont été confiées, avant de revenir sur les acquis de cette expérience et les perspectives futures.

Première partie: PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE

I. Situation géographique

IMEDIATIS est située dans la région du littoral, dans le département du Wouri plus précisément dans l'Arrondissement de Douala 3ème. Elle se trouve à ce jour au 209, BLOC M, MAKEPE. Son plan de localisation est le suivant :

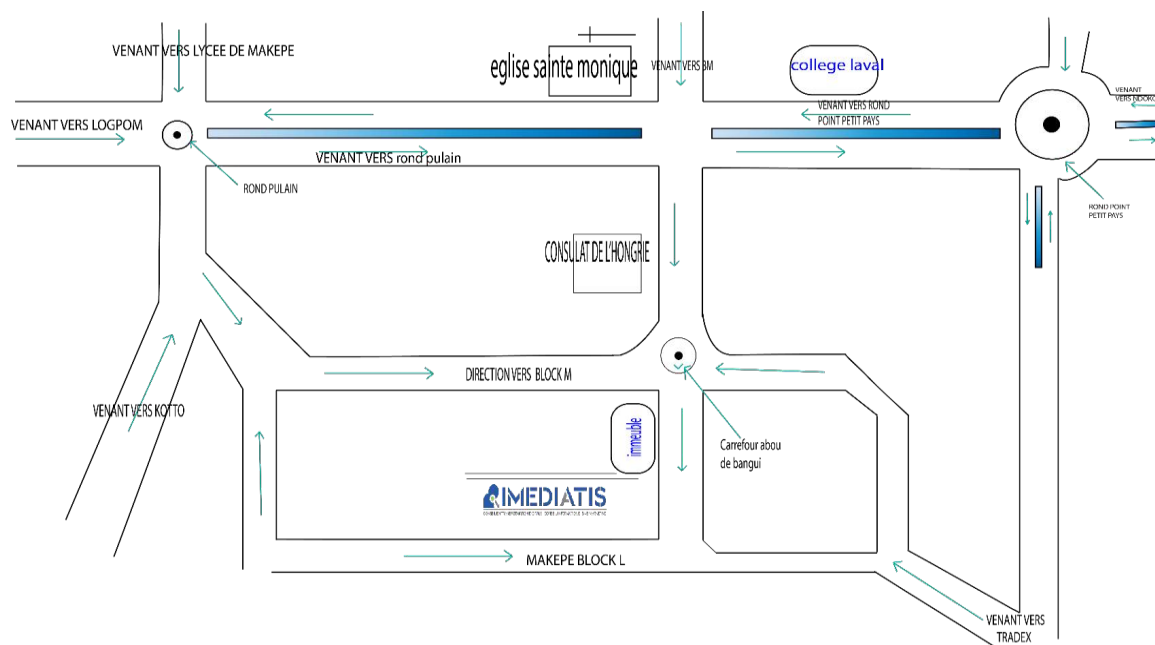



Figure 1: Plan de localisation d'IMEDIATIS Sarl

II. Adresse complète

Tableau 1: Fiche d'identification d'IMEDIATIS Sarl

Raison sociale	IMEDIATIS SARL
Logo	
Siege Sociale	Douala
Boite postal	4 590 Douala – Cameroun
Téléphone	(+237) 233 47 91 84 / 674 17 65 46 / 691 38 84 85
Site internet	http://imediatis.net
Email	hello@imediatis.net
Activités principales	Développement des logiciels, maintenance des applications et à la Formation professionnelle dans le secteur des TIC

III. Historique de l'entreprise

Créée en 2013, IMEDIATIS est une société de conseil en transformation digitale et informatique qui a pour mission le développement des logiciels pour les entreprises locales et l'assistance à de nombreuses petites et moyennes entreprises (PME) dans leur processus de digitalisation. Les éléments entrant dans la motivation de création de cette structure sont les suivants :

- Le besoin d'entreprise faisant dans le développement des solutions informatiques ;
- La demande sans cesse croissante sur le marché de développement des logiciels ; □ La demande d'assistance de nombreuses PME sans service informatique.

La société IMEDIATIS affiche une croissance régulière depuis le début de son existence. Elle a connu une modification de son statut juridique passant ainsi de EURL à sa création à SARL en 2018.

IV. Secteur d'activité

IMEDIATIS SARL, société de conseil en transformation digitale et informatique oriente ses principaux services comme suit :

- Conseil en transformation digitale
- Stratégie digitale des entreprises et audit ;
- Conception et développement de sites Web, applications mobiles et sites d'e-Commerce
- Marketing numérique (Stratégie de marketing numérique, Médias sociaux, référencement, Business Intelligence, Marketing de contenu, SMS Marketing)
- Intégrations d'applications partenaires;
- Formations professionnelles dans le secteur des TIC ;
- Communication digitale;
- Création graphique.

V. Organigramme hiérarchique

IMEDIATIS est composée d'un personnel jeune et dynamique. Bien que n'ayant pas assez de personnel, elle n'échappe pas à la structuration administrative de toute entreprise. Ainsi, elle compte en son sein 2 services:

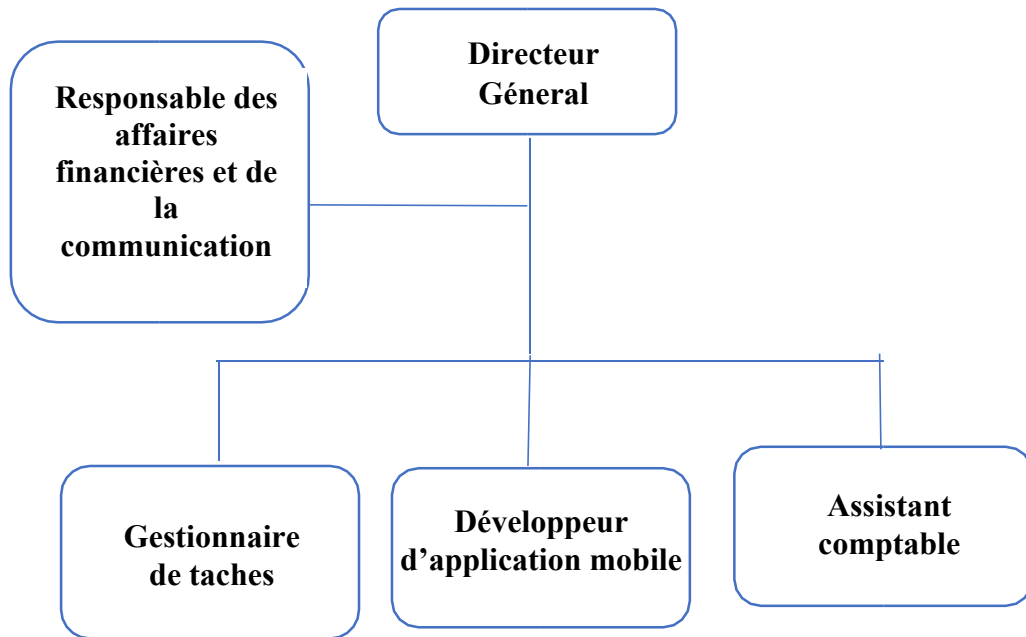


Figure 2: Organigramme d' IMEDIATIS Sarl

Le reste de l'équipe étant très souvent composé de développeurs freelances ou en contrat à durée déterminée sur des projets ponctuels.

Deuxième partie : DEROULEMENT DU STAGE

I. Postes de travail occupé

Pendant toute la durée de mon stage au sein d'**IMEDIATIS SARL**, j'ai occupé un poste de développeur backend d'une application multi-plateforme de suivi nutritionnel. Plus précisément, je devais intégrer une API d'intelligence artificielle (Gemini) afin de permettre l'analyse des plats saisis par les utilisateurs.

II. Description des taches effectuées

1. Outils mis à disposition

Dans le cadre de mon stage au sein d'**IMEDIATIS SARL**, plusieurs outils logiciels et environnements techniques m'ont été mis à disposition afin de mener à bien les missions qui m'étaient confiées. Ces outils couvraient l'ensemble du cycle de développement logiciel, de la conception à l'implémentation et aux tests.

a) Environnements de développement et d'exécution

- **WebStorm** : IDE (Integrated Development Environment) spécialement conçu pour le développement JavaScript et Node.js. J'ai utilisé WebStorm pour écrire, organiser et déboguer le code backend. Ses fonctionnalités comme l'auto-complétions et la détection d'erreurs en temps ont considérablement amélioré ma productivité.

- **Node.js** : environnement d'exécution JavaScript côté serveur. Il a constitué le cœur de l'application backend, en permettant de gérer les requêtes envoyées par les utilisateurs et de communiquer avec la base de données.

- **Express.js** : framework léger basé sur Node.js. Je m'en suis servi pour définir les routes de l'API et gérer la logique des requêtes et réponses.

b) Outils de test et de validation

- **Postman** : cet outil a joué un rôle crucial dans la validation de mon travail.

- J'ai créé une collection d'API regroupant toutes les requêtes principales du projet (ex. ajout d'un plat, analyse par Gemini, récupération des résultats).

- Chaque requête comportait les paramètres nécessaires (par exemple un corps JSON contenant le nom du plat et ses ingrédients).

- Exemple concret d'une requête testée dans Postman :

```
POST http://localhost:3004/meals/add
{
  "dish": "Ndolé",
  "sides": ["feuilles de ndolé", "arachides", "crevettes", "huile de palme"]
}
```

Le backend recevait cette requête, l'envoyait à l'API Gemini, puis retournait une réponse analysée (valeurs nutritionnelles estimées, familles d'aliments, etc.).

- Postman m'a aussi permis de tester la **gestion des erreurs**, par exemple en envoyant une requête vide ou mal structurée pour vérifier que le serveur retournait un message clair (400 Bad Request).

c) Base de données

- **PostgreSQL** : Système de Gestion de Base de Données Relationnelle (SGBDR) utilisé pour stocker les résultats d'analyse.

Grâce à PostgreSQL, les analyses sont conservées même après plusieurs requêtes, permettant un véritable suivi nutritionnel.

d) Outils de conception et de modélisation UML

• **Visual Paradigm** a été utilisé pour concevoir les diagrammes UML servant à modéliser le système.

- **Diagramme de cas d'utilisation (Use Case Diagram)**
 - **Diagramme de classes**
-

e) API externe

• **Gemini** : l'intelligence artificielle générative utilisée dans le projet.

Concrètement, l'utilisateur saisit le nom du plat ou sa liste d'ingrédients, et Gemini produit une analyse comprenant :

- classification des familles alimentaires,
- estimation des apports énergétiques,
- suggestions nutritionnelles.

2. Missions principales

Durant mon stage au sein d'**IMEDIATIS SARL**, mes missions ont été centrées sur le développement backend d'une application multi-plateforme de suivi nutritionnel. Plus précisément, je devais intégrer une **API d'intelligence artificielle (Gemini)** afin de permettre l'analyse des plats saisis par les utilisateurs. Les principales étapes de mon travail ont été les suivantes :

a) Étude du cahier des charges

Dès le début du stage, j'ai pris connaissance du cahier des charges défini par l'entreprise et l'équipe technique. Celui-ci fixait les objectifs suivants :

- Permettre à l'utilisateur de saisir le nom ou la composition d'un plat.
- Envoyer ces informations à une API d'intelligence artificielle (Gemini).
- Obtenir en retour une analyse nutritionnelle du plat (famille d'aliments, apports énergétiques, etc.).
- Stocker les résultats dans une base de données afin d'assurer un suivi personnalisé.

Cette phase m'a permis de comprendre les attentes de l'entreprise et de définir les contraintes techniques à respecter (robustesse, fiabilité des requêtes, simplicité d'utilisation).

b) Conception UML

Avant de passer au développement, j'ai réalisé une modélisation UML afin de représenter de manière claire les interactions et la structure du système :

- **Diagramme de cas d'utilisation**
- **Diagramme de classes**

Cette modélisation a servi de base pour structurer le backend et organiser les entités dans la base de données PostgreSQL.

c) Développement du backend en Node.js

La troisième étape a été la mise en place du serveur backend avec Node.js et Express.

- Mise en place des routes principales :
 - POST : /meals/add → envoi des informations d'un plat à Gemini pour analyse et récupération des résultats.
 - POST : /meals/sides ajout de complément au plat consommé.
 - POST : /meals/report → envoi des informations des plats à Gemini pour un bilan journalier.

- Implémentation de la logique de communication entre le backend et l'API Gemini.
- Validation des données reçues (ex. vérifier que le champ *plat* n'est pas vide).

Ce développement m'a permis de me familiariser avec les concepts de REST API et d'appliquer de bonnes pratiques de structuration du code (architecture MVC).

d) Intégration de l'API Gemini

Une partie importante de mon travail a consisté à intégrer **Gemini**, une intelligence artificielle générative de Google, afin de transformer les données saisies par l'utilisateur en analyse nutritionnelle.

- Envoi des requêtes textuelles contenant le nom du plat et/ou ses ingrédients.
- Traitement de la réponse de Gemini pour extraire uniquement les données pertinentes (ex. calories estimées, familles alimentaires).
- Gestion des cas particuliers (réponses incomplètes, suggestions erronées, incohérences).

Cette intégration m'a permis de comprendre les mécanismes d'interaction avec une API d'IA et d'adapter les résultats à un contexte spécifique : celui des plats africains, souvent mal interprétés par les outils standards.

e) Stockage des résultats dans PostgreSQL

Une fois les analyses obtenues, j'ai implémenté un système de persistance grâce à **PostgreSQL** :

- Création des tables plats et analyses.
- Mise en place de relations.
- Écriture de requêtes SQL pour insérer et consulter les résultats.

Ce stockage permettait à l'application de garder une trace des analyses effectuées et de proposer un suivi longitudinal à l'utilisateur.

f) Tests et validation avec Postman

Après le développement, j'ai utilisé **Postman** pour tester l'ensemble des fonctionnalités :

- Vérifier que l'envoi d'un plat renvoie bien une réponse structurée.
- Tester différents plats africains (ex. *Ndolé*, *Eru*, *Poulet DG*) et analyser les réponses de Gemini.
- Vérifier la robustesse du backend en envoyant des requêtes incomplètes ou erronées.
- Simuler des scénarios d'utilisation (ajout, analyse, consultation successive).

Ces tests ont permis de détecter et corriger plusieurs bugs (notamment des problèmes de format JSON et de gestion d'erreurs)

3. Difficultés rencontrées

Comme dans tout projet informatique, plusieurs difficultés sont survenues au cours de mon stage. Ces obstacles ont concerné aussi bien des aspects techniques que méthodologiques et organisationnels.

a) Limites des technologies existantes pour l'analyse d'images

Au début du projet, l'approche envisagée consistait à analyser des **images de plats africains** afin de fournir automatiquement une estimation nutritionnelle. Cependant, les API disponibles sur le marché (Vision API, Gemini en mode image, etc.) se sont révélées inadaptées.

- Les résultats fournis étaient souvent **erronés ou incomplets** : par exemple, un plat comme le *Ndolé* était mal classé, ou identifié comme une simple « soupe verte » sans précision.

- Le manque de bases de données de référence pour la cuisine africaine a constitué une barrière majeure.

Cette limitation a contraint l'équipe à revoir l'approche et à privilégier l'analyse textuelle des plats.

b) Découverte de technologies entièrement nouvelles

Avant ce stage, je n'avais jamais travaillé avec plusieurs des outils qui m'ont été confiés :

- **Node.js et Express** : comprendre le fonctionnement d'un serveur backend basé sur JavaScript et apprendre à définir des routes d'API REST a nécessité un important temps d'autoformation.

- **PostgreSQL** : la gestion d'une base de données relationnelle avec SQL était une compétence nouvelle que j'ai dû acquérir progressivement.

- **Gemini API** : manipuler une API d'intelligence artificielle générative impliquait de comprendre ses limites, ses formats de réponse et les bonnes pratiques d'intégration.

Le défi a donc été de s'approprier rapidement un environnement technologique complexe et hétérogène.

c) Problèmes de communication avec l'API Gemini

L'intégration de l'API Gemini a posé plusieurs difficultés pratiques :

- **Formats de réponse variables** : selon les requêtes, l'IA renvoyait des résultats structurés ou des textes libres, ce qui compliquait l'extraction des informations utiles.
- **Temps de réponse irréguliers** : certaines requêtes prenaient plus de temps que prévu, ce qui pouvait ralentir l'application.
- **Ambiguïtés sur certains plats** : Gemini, entraîné principalement sur des bases de données internationales, avait tendance à mal interpréter certains plats africains spécifiques.

Ces problèmes nécessitaient de mettre en place une logique de validation et de filtrage des réponses.

Chaque difficulté rencontrée a donné lieu à une solution pragmatique, garantissant un backend robuste et fonctionnel.

Troisième partie : ACQUIS DU STAGE

Le stage que j'ai effectué au sein d'**IMEDIATIS SARL** m'a permis d'acquérir de nombreuses compétences, tant sur le plan technique que sur le plan personnel et relationnel. Ces acquis constituent un atout majeur pour la suite de mon parcours académique et professionnel.

I. Compétences acquises

1. Compétences technique

Durant ce stage, j'ai eu l'occasion de découvrir et de maîtriser plusieurs outils et concepts technologiques :

- **Programmation backend avec Node.js et Express** : J'ai appris à concevoir et implémenter une API, à définir des routes, à traiter des requêtes et réponses HTTP, et à structurer un projet backend de manière modulaire.

- **Intégration d'API d'intelligence artificielle (Gemini)** : J'ai acquis une compréhension approfondie des mécanismes d'interaction avec une API externe : envoi de requêtes, traitement des réponses, gestion des erreurs, adaptation des résultats aux besoins spécifiques d'une application.

- **Conception UML appliquée** : J'ai renforcé mes compétences en modélisation logicielle grâce à la réalisation de diagrammes de cas d'utilisation et de classes, outils qui m'ont aidée à structurer le backend avant son implémentation.

- **Gestion de base de données relationnelle avec PostgreSQL** : J'ai appris à créer des tables, gérer des relations entre entités, écrire des requêtes SQL et garantir l'intégrité des données grâce aux clés primaires et étrangères.

- **Tests et validation avec Postman**. J'ai développé une méthodologie de test systématique, en simulant des requêtes valides et invalides, ce qui m'a permis de garantir la robustesse et la fiabilité de mon backend.

- **Outils de développement modernes** : L'utilisation d'un IDE professionnel (**WebStorm**) et de gestionnaires de dépendances (**npm**) m'a donné une expérience proche des standards de l'industrie.

2. Compétences personnelles

Au-delà des connaissances techniques, ce stage m'a permis de renforcer des compétences transversales essentielles :

- **Autonomie et capacité d'adaptation** : Étant confrontée à des technologies que je ne maîtrisais pas au départ, j'ai dû apprendre rapidement et trouver par moi-même des solutions aux problèmes rencontrés.

- **Résolution de problèmes** : Chaque difficulté rencontrée (bugs, erreurs API, incohérences de données) a été une opportunité de développer mon sens critique et mes compétences en troubleshooting.

II. Difficultés rencontrés

1. Gestion des erreurs et robustesse du backend

Lors des tests avec **Postman**, plusieurs problèmes sont apparus :

- Requêtes invalides (format JSON incorrect, champs manquants).
 - Bugs liés à la persistance dans PostgreSQL (mauvaises correspondances entre les clés primaires et étrangères).
 - Mauvaise gestion initiale des exceptions dans Express, entraînant des arrêts du serveur.
-

2. Contraintes liées au temps et à l'organisation

Le stage s'étendait sur une période relativement courte (**du 07 juillet au 29 août 2025**), ce qui limitait la possibilité d'explorer toutes les pistes.

- Le temps d'apprentissage des nouvelles technologies a réduit celui consacré à l'optimisation et aux tests poussés.
- Certaines fonctionnalités prévues initialement (par exemple une interface plus riche pour le suivi des analyses) n'ont pas pu être intégrées.

3. Découverte de technologies entièrement nouvelles

Avant ce stage, je n'avais jamais travaillé avec plusieurs des outils qui m'ont été confiés :

- **Node.js et Express** : comprendre le fonctionnement d'un serveur backend basé sur JavaScript et apprendre à définir des routes d'API REST a nécessité un important temps d'autoformation.

- **PostgreSQL** : la gestion d'une base de données relationnelle avec SQL était une compétence nouvelle que j'ai dû acquérir progressivement.

- **Gemini API** : manipuler une API d'intelligence artificielle générative impliquait de comprendre ses limites, ses formats de réponse et les bonnes pratiques d'intégration.

Le défi a donc été de s'approprier rapidement un environnement technologique complexe et hétérogène.

III. Solutions apportées

Face aux différentes difficultés rencontrées, plusieurs solutions techniques et organisationnelles ont été mises en œuvre. Ces ajustements ont permis d'assurer la continuité du projet et de produire un backend fonctionnel et exploitable par l'application de suivi nutritionnel.

1. *Abandon progressif de l'analyse par image*

L'une des premières décisions prises a été d'**abandonner l'approche basée sur les images** pour se concentrer sur une **analyse textuelle** des plats.

- Au lieu d'envoyer une photo, l'utilisateur saisit le nom du plat ou sa liste d'ingrédients.

- Ces données textuelles sont ensuite transmises à l'API Gemini, qui produit une analyse beaucoup plus fiable.

- Ce choix a permis de contourner les limites des API de vision non adaptées à la gastronomie africaine.

2. Autoformation et documentation continue

Afin de surmonter la difficulté liée à la découverte de nouvelles technologies, j'ai adopté une démarche d'apprentissage par la pratique :

- Lecture régulière de la documentation officielle (Node.js, Express, PostgreSQL).
- Utilisation de forums techniques (Stack Overflow, GitHub) pour résoudre rapidement les problèmes rencontrés.
- Réalisation de mini-projets tests avant d'intégrer chaque fonctionnalité au projet principal (par exemple, un mini-serveur Express pour comprendre la gestion des routes).

Cette méthode m'a permis d'acquérir rapidement de l'aisance et de progresser de façon autonome.

3. Mise en place d'une gestion d'erreurs centralisée

Dans Express, un **middleware de gestion des erreurs** a été implémenté afin de :

- Capturer les exceptions générées par les routes.
- Retourner des messages explicites (400 pour une mauvaise requête, 500 pour une erreur serveur).
- Éviter l'arrêt complet du serveur en cas de bug.

Grâce à ce mécanisme, l'application est devenue beaucoup plus stable.

4. Gestion du temps et priorisation des tâches

Compte tenu de la durée limitée du stage, il a été nécessaire d'adopter une stratégie de priorisation :

- Donner la priorité aux **fonctionnalités essentielles** (analyse textuelle des plats, stockage des résultats, consultation des analyses).
- Reporter certaines fonctionnalités secondaires à une phase ultérieure (optimisation des performances, interface graphique avancée).
- Organisation du travail selon une logique incrémentale : chaque semaine, un module fonctionnel devait être validé (connexion Gemini, stockage BD, gestion des erreurs, etc.).

IV. Vie en société

L'intégration dans un cadre professionnel comme celui d'IMEDIATIS SARL m'a également permis de découvrir :

- **Le fonctionnement d'une entreprise numérique** : organisation hiérarchique, gestion des projets, répartition des tâches.
- **La collaboration entre collègues** : partage de connaissances, entraide, respect des délais collectifs.
- **L'importance du climat social dans la productivité** : un environnement de travail convivial et bienveillant m'a permis de progresser rapidement et de m'épanouir dans mes missions.

En résumé, ce stage m'a permis d'acquérir une solide expérience technique en développement backend et en intégration d'API, tout en renforçant mes compétences personnelles et relationnelles. Ces acquis constituent une base précieuse pour ma future carrière d'ingénieur en génie logiciel.

Quatrième partie: CONCLUSION GÉNÉRALE

Le stage que j'ai eu l'opportunité d'effectuer au sein d'**IMEDIATIS SARL**, du **07 juillet au 29 août 2025**, a constitué une expérience extrêmement enrichissante tant sur le plan technique que sur le plan personnel. L'objectif principal de mon stage était de travailler sur la partie backend d'une application multi-plateforme de suivi nutritionnel, en y intégrant une API d'intelligence artificielle (Gemini) pour l'analyse des plats saisis par les utilisateurs. Ce projet répond à un besoin croissant d'outils numériques dans le domaine de la santé et du bien-être, en particulier en Afrique où les habitudes alimentaires locales nécessitent des solutions adaptées. Au cours de ce stage, j'ai rencontré plusieurs difficultés techniques, notamment l'inadéquation des API de reconnaissance d'images pour les plats africains, la découverte de nouvelles technologies (Node.js, Express, PostgreSQL, Gemini), ainsi que la gestion des erreurs liées aux échanges entre le backend et l'API. Toutefois, grâce à une démarche d'apprentissage continu, à l'accompagnement de mon encadreur industriel et à une bonne organisation, j'ai pu proposer des solutions telles que : adoption d'une approche textuelle pour l'analyse des plats, mise en place d'une gestion d'erreurs robuste et optimisation du stockage des données. Les apports de ce stage sont multiples sur le plans technique. En définitive, cette expérience a constitué une étape déterminante dans mon parcours d'ingénieur en Génie Logiciel. Elle m'a permis de mettre en pratique mes connaissances théoriques, de me confronter à des problèmes réels et d'apporter des solutions adaptées. Pour l'avenir, plusieurs perspectives d'amélioration peuvent être envisagées (enrichir la base de données avec des plats africains afin d'améliorer la pertinence des analyses ; explorer de nouvelles API ou développer un modèle IA spécifique aux cuisines locales ; optimiser davantage les performances du backend pour supporter une utilisation à grande échelle). En somme, ce stage m'a permis de progresser grandement dans ma formation académique.