

Rapport de Stage

BTS SIO – Option SLAM

IE-Products

Du 15 mai 2023 au 23 juin 2023

Réalisé par : Thirard Soulayman

Établissement : ORT Lyon

Tuteur école : Mme Goudet

Tuteur entreprise : Souabni Badreddine

Directeur : Gharbi Kamel

Mission : Développement d'une application mobile
de guide de voyage

Remerciements

Je tiens à exprimer ma sincère gratitude à toutes les personnes qui ont contribué au bon déroulement de mon stage au sein de l'entreprise **IE-Products**.

Je remercie tout particulièrement **Monsieur Kamel Gharbi**, directeur de l'entreprise, pour m'avoir accueilli au sein de son équipe, ainsi que **Monsieur Badreddine Souabni**, mon tuteur de stage, pour sa disponibilité, ses conseils techniques et son accompagnement tout au long de cette période. Leur encadrement m'a permis de progresser et d'enrichir mes compétences dans un environnement professionnel stimulant.

Je souhaite également remercier l'ensemble de l'équipe pédagogique de **l'ORT Lyon**, et notamment mes professeurs du BTS SIO option SLAM, pour leur enseignement et leur soutien qui m'ont préparé à vivre pleinement cette expérience professionnelle enrichissante.

Sommaire

1. Introduction	page 4
2. Présentation de l'entreprise	page 5
3. Contexte du stage	page 6
4. Objectifs du stage	page 7
5. Présentation des missions réalisées	page 8
6. Détails techniques	page 13
7. Analyse professionnelle	page 16
8. Bilan personnel du stage	page 17
9. Annexes	page 18

Introduction

Dans le cadre de ma formation en **BTS Services Informatiques aux Organisations, spécialité Solutions Logicielles et Applications Métiers (SLAM)**, j'ai eu l'opportunité d'effectuer un stage au sein de l'entreprise **IE-Products**, implantée à Cusset dans la métropole de Lyon.

IE-Products est une entreprise en pleine relance de son activité informatique, tournée vers le développement de solutions applicatives **web** et **mobiles**. Forte de sa volonté d'innovation, elle propose à la fois des prestations **B2B**, en accompagnant des entreprises dans la réalisation de leurs outils numériques, et des solutions **B2C**, plus orientées vers l'utilisateur final, avec des fonctionnalités à la fois modernes, accessibles et adaptées aux nouvelles technologies.

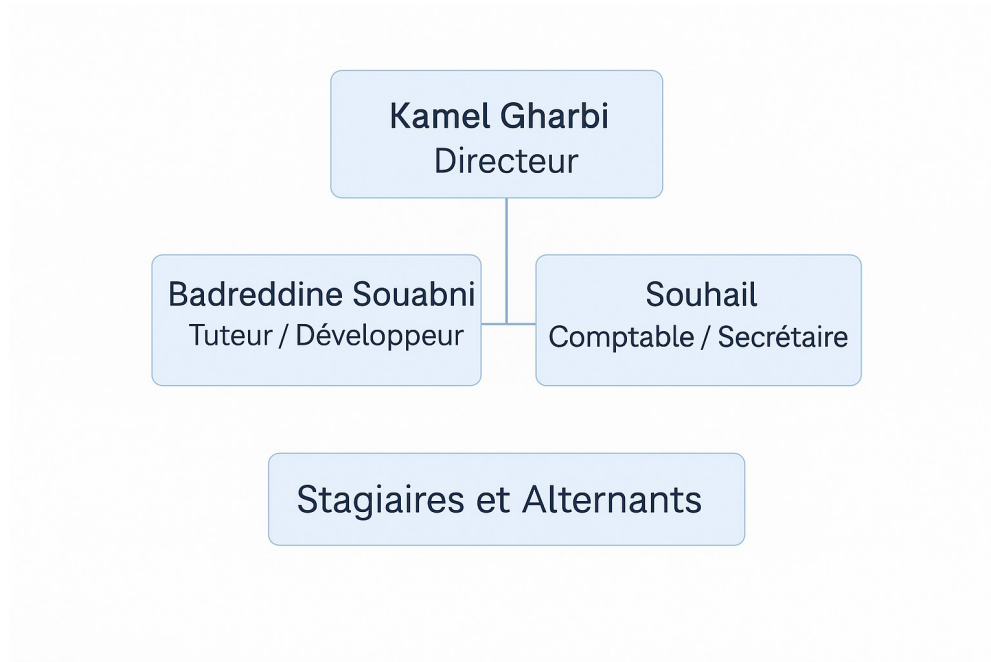
Ce rapport retrace les différentes étapes de mon immersion dans cet environnement dynamique, ainsi que l'objectif principal de mon stage : **la modernisation et le développement d'une application mobile à vocation touristique**.

Locaux de l'entreprise IE-Products (Cusset, Lyon) :



Présentation de l'entreprise

Organigramme de l'entreprise :



Identité de l'entreprise :

- **Forme juridique** : Société par actions simplifiée (SAS)
- **Date de création** : 1er mars 2014
- **SIREN** : 801 101 890
- **SIRET (siège)** : 801 101 890 00037
- **Code APE / NAF** : 6201Z – Programmation informatique
- **Capital social** : 500 € (variable)
- **Adresse du siège social** :
324 Rue Francis de Pressensé
69100 Villeurbanne, France
- **Taille de l'entreprise** : PME

Contexte du stage

Le stage s'est déroulé au sein de l'entreprise **IE-Products**, implantée à Cusset, Lyon. Dans une phase de relance de son activité informatique, l'entreprise a récemment recentré ses efforts sur le développement de solutions applicatives, tant web que mobiles. C'est dans ce contexte de dynamisation de ses projets numériques que mon intégration en tant que stagiaire a pris tout son sens.

IE-Products avait besoin de renfort pour travailler sur un projet stratégique : la **refonte complète d'une application mobile de guide touristique**, destinée à accompagner la vente de guides papier. Cette ancienne application, développée à l'aide de l'environnement **WinDev**, souffrait de nombreux problèmes : interface vieillissante, lenteur, manque de compatibilité avec les appareils récents. L'objectif était donc de redonner vie à ce produit à travers une nouvelle version moderne, performante et plus ergonomique.

L'environnement de travail reposait déjà sur des outils internes : l'entreprise utilisait **WinDev** comme environnement de développement principal, **Mattermost** pour la communication d'équipe, et un **serveur privé** pour le stockage du code source. Ce contexte technique structuré a permis une intégration rapide au sein de l'équipe et une prise en main efficace des outils existants.

Lien vers WinDev : <https://pcsoft.fr/>

WinDev est un **environnement de développement intégré (EDI)** complet développé par l'entreprise française **PC SOFT**. Il permet de concevoir des applications **desktop, mobiles et web** à partir d'une interface graphique intuitive, avec un langage de programmation propriétaire appelé **WLangage**.

Cet outil est particulièrement utilisé dans les entreprises françaises pour son approche **tout-en-un**, qui centralise la création des interfaces, la logique métier, l'accès aux bases de données et la génération multi-plateforme (Windows, Android, iOS, etc.).

Objectifs du stage

L'objectif principal de mon stage était de participer à la **refonte complète de l'application mobile "Hajj Guide"**, destinée à accompagner les utilisateurs dans la visite des villes saintes de **La Mecque** et **Médine** en Arabie Saoudite.

L'application existante, bien qu'utilisée auparavant, souffrait de lenteurs et d'une technologie dépassée. Il m'était donc confié la mission de développer une **nouvelle version plus fluide**, tout en **conservant l'interface graphique d'origine** dans un premier temps, en attendant le travail de refonte visuelle par un designer professionnel.

Le but était de livrer une **première version stable et exploitable en production**, qui pourrait ensuite être enrichie de manière incrémentale. Cette version initiale devait permettre à l'entreprise de proposer l'application en téléchargement gratuit, avec un **modèle économique basé sur la vente de guides papier** : chaque guide contenant un **code à usage unique** permettant de débloquent l'intégralité des fonctionnalités de l'application.

J'ai été chargé de ce projet **en autonomie**, tout en étant **encadré par mon tuteur**, avec lequel je devais faire des **rapports réguliers sur l'avancement**. Ce projet impliquait plusieurs contraintes importantes : un **délai défini**, la **compatibilité avec différents formats d'écran mobiles**, ainsi que le respect d'un **cahier des charges précis** rédigé par le directeur de l'entreprise. Ce stage avait donc pour objectif de mettre en œuvre mes compétences techniques et organisationnelles dans un contexte réaliste de développement d'application mobile.

Missions réalisées

Mission 1 – Apprentissage et auto-formation (Semaine 1)

Lors de la première semaine de mon stage chez **IE-Products**, ma mission principale était de me former de manière autonome sur un **nouvel environnement de développement mobile** : le **framework Flutter**, utilisant le **langage Dart**. Cette phase d'apprentissage était indispensable pour la suite du projet, puisque l'application mobile que je devais développer allait être entièrement codée avec ces technologies.

Pour ce faire, j'ai suivi un parcours de formation structuré à l'aide de deux ressources principales :

- La **documentation officielle de Dart et Flutter** (<https://dart.dev> et <https://flutter.dev>), notamment la section interactive « Learn Dart », qui propose un mini IDE intégré directement dans le navigateur ;
- Les **vidéos de David Silvera** sur YouTube, très pédagogiques, qui m'ont permis d'assimiler rapidement les bases de Flutter à travers la création guidée d'une mini-application de **commande de pizza**.

Ce projet d'apprentissage m'a permis de revoir les **fondamentaux de la programmation** (structures conditionnelles, boucles, objets, fonctions), tout en découvrant des **spécificités propres à Flutter**, notamment la gestion des **widgets** et la construction d'interfaces utilisateur.

L'un des principaux obstacles que j'ai rencontrés durant cette phase a été la **programmation asynchrone**, un concept que je n'avais pas encore abordé dans ma formation en BTS. Grâce à des exemples concrets et des tutoriels progressifs, j'ai réussi à en comprendre les bases et à l'utiliser dans de petits scénarios.

À l'issue de cette première semaine, j'ai acquis une bonne maîtrise des outils de base de Flutter, et j'ai pu constater que le langage **Dart présente des similarités syntaxiques avec le Java**, ce qui m'a facilité l'apprentissage.

(voir **Annexe 1** – Captures de la mini application de commande de pizza réalisée durant la formation)

Mission 2 – Préparation des outils et de l'espace de travail (Semaine 2)

La deuxième semaine de stage a été consacrée à la **mise en place de l'environnement de développement**, étape essentielle pour entamer la refonte de l'application mobile **Hajj Guide** dans de bonnes conditions techniques et organisationnelles.

J'ai tout d'abord dû choisir, en autonomie, un **environnement de développement intégré (IDE)** adapté à Flutter. Mon choix s'est porté sur **Visual Studio Code**, un éditeur léger, rapide et hautement personnalisable, qui dispose de nombreuses extensions facilitant le développement Flutter, notamment la prise en charge directe du hot-reload, la gestion des devices connectés et l'analyse du code en temps réel. Son **ergonomie** et sa **flexibilité** ont été des atouts majeurs pour m'assurer un cadre de travail fluide.

En parallèle, j'ai découvert et pris en main **Mattermost**, le logiciel de communication interne utilisé par l'entreprise. Ce dernier centralisait de nombreuses **ressources graphiques**, telles que les captures d'écrans de l'ancienne application, les icônes et les maquettes temporaires. J'ai ainsi pu **récupérer et organiser tous les éléments graphiques** nécessaires au projet en les classant localement.

Pour le déploiement et les tests, j'ai opté pour une double approche :

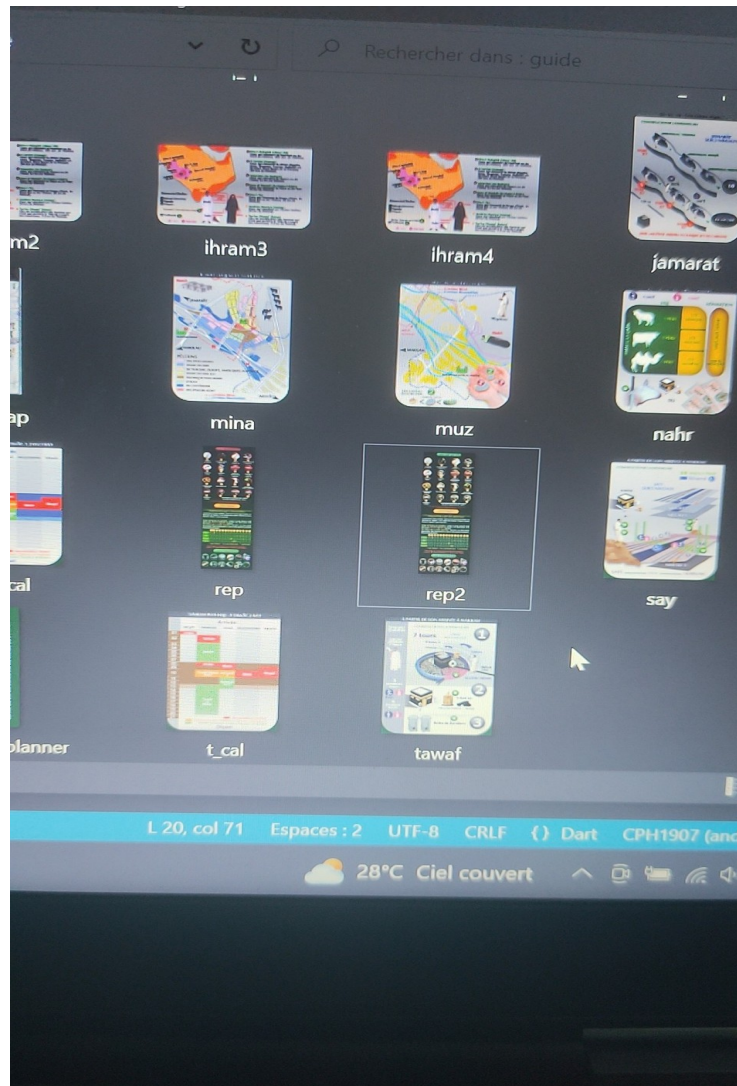
- D'une part, j'ai utilisé **ADB Tools** pour connecter mon **smartphone personnel** et y exécuter l'application en direct, ce qui m'a offert un **confort de test réel** sur appareil physique.
- D'autre part, j'ai configuré un **émulateur Android** grâce au **Java SDK**, me permettant d'émuler différents types d'écrans (smartphones et tablettes), et donc d'anticiper les problèmes de **responsivité** et de **compatibilité multi-appareils** dès les premières étapes du développement.

La principale difficulté rencontrée a été l'adaptation de l'interface sur une **large variété de formats d'écrans**, notamment entre Android et iOS. Ces contraintes ont été progressivement levées en configurant correctement l'environnement de test, en combinant l'usage d'un appareil physique et d'un environnement virtuel.

À l'issue de cette semaine, mon **espace de travail était complètement opérationnel**, avec tous les outils installés, les ressources disponibles, et une organisation technique prête pour entamer le développement de la refonte.

(voir **Annexe 2** – Captures de l'environnement de travail mis en place et du test sur émulateur)

Quelques éléments (widgets) de l'application :



Mission 3 – Développement de l'application mobile

La mission centrale de mon stage consistait au **développement complet de l'application mobile "Hajj Guide"**, à l'aide du framework **Flutter**, dans sa version Android (mais avec une perspective de déploiement multiplateforme grâce au cross-platform). Ce projet avait pour particularité d'être entièrement reconstruit **à partir du visuel de l'ancienne application**, sans accès au code source initial, qui avait été réalisé avec WinDev.

Mon objectif était donc de **reproduire fidèlement l'interface et la logique fonctionnelle** de l'ancienne version, tout en améliorant sa performance, sa fluidité, et sa compatibilité avec les standards actuels. Pour cela, j'ai utilisé le **langage Dart**, avec un ensemble de **modules Flutter** spécialisés : gestion de **l'audio**, du **zoom sur les images**, du **scroll vertical**, ou encore de la **navigation entre les pages**.

J'ai procédé **page par page**, en commençant par **l'écran d'accueil**, structuré en trois grandes sections correspondant à trois types de visites (La Mecque, Médine, et une catégorie secondaire), qui varient uniquement par l'ordre d'affichage des informations. L'arborescence des widgets a nécessité un travail rigoureux de structuration logique, pour que l'ensemble soit réutilisable, lisible et évolutif.

Les principales **difficultés techniques** rencontrées ont concerné :

- La **gestion de la hiérarchie des widgets**, parfois complexe dans Flutter ;
- Le **débogage** d'erreurs liées à des états non synchronisés ou à des problèmes de logique ;
- La **pression du temps**, puisque l'ensemble de l'application devait être finalisé ou proche de l'être avant la fin du stage, ce qui impliquait une forte capacité d'adaptation.

Malgré ces contraintes, j'ai réussi à développer **quasiment l'intégralité de l'application**, avec un résultat fidèle au modèle initial, tout en apportant une structure moderne et propre à une évolution future. Il ne me restait que quelques fonctionnalités secondaires à implémenter, ce qui témoigne du niveau d'avancement significatif atteint.

(voir **Annexe 3** – Extraits de code source et captures d'écran de l'application en cours de développement)

Mission 4 – Programmation de la base de données locale avec SQLite

Dans le cadre du développement de l'application **Hajj Guide**, j'ai également été chargé de la **création d'une base de données locale** à l'aide de **SQLite**, dans le but de stocker certaines informations directement sur l'appareil de l'utilisateur. Cette base avait pour vocation de gérer notamment les **paramètres internes de l'application** (par exemple les préférences utilisateur, données de navigation locale, ou accès à certaines ressources hors-ligne), afin de garantir une utilisation fluide et indépendante d'une connexion internet permanente.

J'ai commencé cette mission par une **réflexion sur la nature des données** à stocker localement. Après discussion avec mon tuteur et validation du besoin, j'ai pu concevoir une **structure simple et adaptée** à l'application. J'ai ensuite intégré **SQLite** au projet Flutter en utilisant le package Flutter officiel : **sqflite**, un plugin Flutter qui permet d'**exécuter des requêtes SQL sur une base de données SQLite locale**, de façon rapide et efficace.

J'ai ensuite configuré la base dans le projet, en créant les modèles de données nécessaires et les scripts d'initialisation, puis j'ai procédé à des **tests unitaires** pour vérifier que les enregistrements, lectures et suppressions se faisaient correctement.

Un autre aspect important de cette mission a été la **centralisation des assets visuels** (icônes, images, fichiers audio...) qui étaient précédemment éparpillés sur le serveur Mattermost de l'entreprise. J'ai récupéré, organisé et relié ces fichiers au projet de manière structurée, en les référençant dans la base de données locale lorsque nécessaire.

Cette mission s'est déroulée sans difficulté particulière. Elle a permis de consolider le projet techniquement en **rendant l'application plus autonome et réactive**, notamment en contexte hors ligne.

(voir **Annexe 4** – Schéma de la base de données locale + extraits de code SQLite avec Flutter/sqflite)

Détails techniques

Utilisation d'ADB Tool pour le déploiement et les tests

Dans le cadre du développement de l'application Hajj Guide, il a été essentiel de pouvoir tester régulièrement les différentes versions de l'application sur un appareil réel. Pour cela, j'ai utilisé **ADB Tool (Android Debug Bridge)**, un outil en ligne de commande fourni avec le SDK Android, permettant de dialoguer directement avec un terminal Android connecté via USB.

Grâce à ADB, j'ai pu :

- Déployer rapidement des versions compilées de l'application depuis Visual Studio Code ;
- Consulter les logs du système (**adb logcat**) pour détecter les erreurs runtime ou vérifier les retours des actions utilisateur ;
- Redémarrer ou réinitialiser l'application en cas de bug persistant ;
- Exécuter des commandes utiles, comme la capture d'écrans (**adb shell screencap**) ou la simulation d'interactions ;
- Accéder aux fichiers internes de l'application pour valider l'enregistrement local des données (base SQLite, préférences, assets).

Cette configuration de tests en **conditions réelles sur mon propre smartphone Android** m'a permis d'identifier plus rapidement les problèmes d'affichage adaptatif, les lenteurs potentielles ou les erreurs inattendues sur des configurations différentes de l'émulateur standard. L'utilisation d'ADB Tool s'est ainsi avérée indispensable pour garantir la stabilité et la compatibilité de l'application dans un environnement de production.

Analyse technique du fichier base.dart

Le fichier **base.dart** regroupe un ensemble de **composants réutilisables** (widgets personnalisés) qui structurent l'interface utilisateur de l'application Hajj Guide. Il s'agit d'un fichier centralisé permettant d'optimiser la maintenabilité du projet en factorisant les éléments communs à plusieurs écrans.

Le widget **ButtonAccueil** permet de générer dynamiquement des boutons d'accueil avec une image de fond, un texte principal et un sous-texte, tout en intégrant la navigation vers une nouvelle page à l'aide de **Navigator.of(context).push()**. Ce composant est utilisé pour construire une interface interactive, tout en minimisant la redondance du code.

Le widget **ImageDeco** est responsable de l'en-tête visuel présent en haut de chaque page. Il associe une image, un titre et un sous-titre centrés à l'aide d'un **Stack**, afin de renforcer l'identité visuelle de l'application.

EssentialButtons contient les boutons de navigation essentiels, notamment le retour en arrière et l'accès à l'accueil. Ces boutons sont placés dynamiquement à l'aide d'**Align**, garantissant leur positionnement cohérent quelle que soit la taille de l'écran.

Le widget **UtilsButton** propose une structure adaptée à l'affichage de boutons fonctionnels sur certaines pages spécifiques (par exemple, les pages utilitaires). Il adapte automatiquement sa taille à l'écran à l'aide de **MediaQuery**.

Le composant **BalisePage** regroupe tous les éléments fondamentaux d'un en-tête de page enrichi, comprenant les boutons de navigation et les titres. Il repose sur une combinaison de **Stack**, **Column** et **Container** pour organiser les différentes couches graphiques.

Le widget **PinchedZoomImage** permet d'ajouter une fonctionnalité de zoom sur image grâce à l'intégration du package **pinch_zoom_release_unzoom**, utile notamment pour l'affichage des plans ou illustrations nécessitant une précision visuelle.

La classe **PanelZone** constitue l'un des widgets les plus complexes du fichier. Elle combine :

- L'utilisation d'un **ExpandablePanel** (package **expandable**) pour afficher des contenus déroulants ;
- L'intégration de sons avec la bibliothèque **audioplayers**, permettant de jouer des invocations (fichiers audio stockés dans les assets) ;
- L'affichage simultané de textes en arabe, de leur phonétique, et de leur traduction, avec une gestion d'état (lecture en cours, arrêt du son, désactivation des autres sons simultanés).

L'ensemble du code respecte une approche modulaire, avec une séparation logique des responsabilités par widget, une bonne lisibilité, et un usage pertinent des bibliothèques Flutter tierces. L'adaptation aux différentes tailles d'écrans est également bien gérée grâce à l'usage de **MediaQuery** et de mises en page dynamiques.

Ces choix techniques garantissent une interface fluide, cohérente et maintenable, en ligne avec les bonnes pratiques de développement mobile avec Flutter.

Analyse Professionnelle

L'un des moments les plus marquants de mon stage chez IE-Products a été la **pression liée au délai très court** qui m'a été imposé pour réaliser la **refonte complète de l'application mobile Hajj Guide**. Cette situation m'a confronté à une **contrainte de temps forte**, dans un environnement technique que je ne maîtrisais pas encore en début de stage.

En effet, le développement de l'application devait être achevé ou du moins fonctionnel pour une première mise en production avant la fin de mon stage. Or, je n'avais jamais utilisé **Flutter** ni son langage associé **Dart** auparavant. Il m'a donc fallu **assimiler en un temps restreint un nouvel écosystème de développement**, tout en respectant les exigences techniques fixées par l'entreprise (fluidité, compatibilité multi-écrans, intégration des contenus audio et graphiques, etc.).

Face à cette situation, j'ai mis en place une **stratégie d'apprentissage rigoureuse**, en m'appuyant sur la documentation officielle et des ressources pédagogiques pertinentes, afin de maîtriser rapidement les bases du langage Dart et les principes fondamentaux de Flutter. En parallèle, j'ai pris des décisions techniques concernant les **outils** (IDE, testeurs, simulateurs), et j'ai organisé méthodiquement mon travail pour pouvoir avancer page par page, selon une logique de composants réutilisables.

Grâce à cette organisation, j'ai pu livrer **une version quasi complète de l'application**, stable, fonctionnelle, et très proche du modèle initial. Le projet était à quelques étapes de la mise en production, ce qui a été perçu comme une réussite par mon tuteur.

Cette expérience m'a permis de développer plusieurs compétences transversales essentielles dans un contexte professionnel : **gestion du temps, autonomie dans l'apprentissage, rigueur dans l'organisation du travail**, et **confiance en ma capacité d'adaptation**. Elle m'a également permis de me confronter à une vraie **responsabilité technique**, dans un cadre proche de celui qu'on peut rencontrer en entreprise lors de la livraison d'un produit numérique.

Bilan personnel du stage

Ce stage chez **IE-Products** a été pour moi une **expérience formatrice et très enrichissante**, tant sur le plan technique que personnel. J'ai particulièrement apprécié cette immersion dans le monde professionnel du développement informatique, car elle m'a permis de mettre en application mes compétences, mais surtout de prendre conscience des **réalités concrètes du métier**.

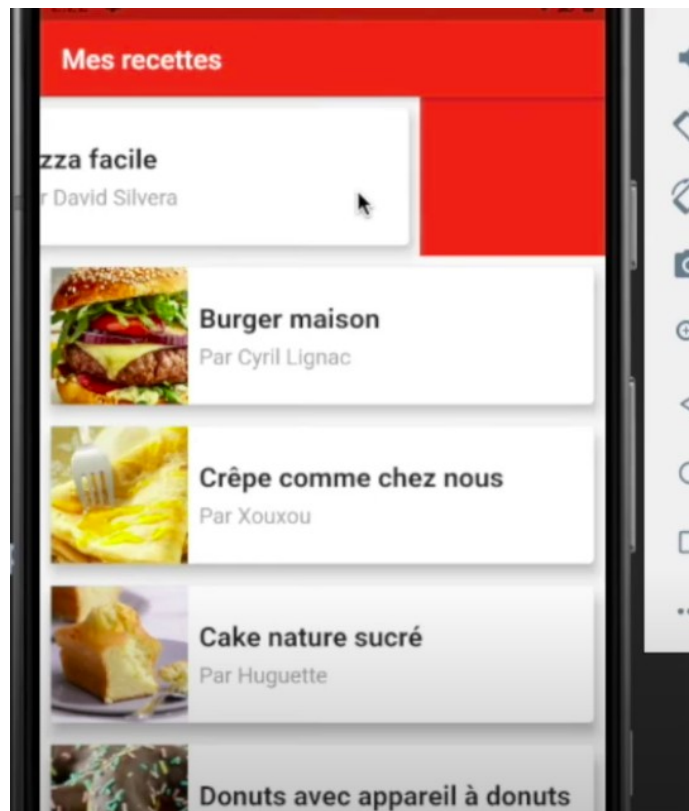
J'ai pu constater à quel point ce domaine exige **de la précision, de la rigueur**, mais aussi une **grande capacité d'adaptation**. L'une des choses les plus marquantes pour moi a été de comprendre que le développement en entreprise ne repose pas uniquement sur la programmation, mais également sur **la documentation, la veille technologique permanente** et la capacité à **trouver des solutions de manière autonome** face à des contraintes spécifiques, qu'elles soient techniques, humaines ou temporelles.

Ce stage m'a permis de consolider mon projet professionnel, en confirmant mon intérêt pour le développement d'applications mobiles, tout en m'apportant une vision plus concrète des **exigences du milieu professionnel**. Il a renforcé ma motivation à poursuivre dans cette voie et à continuer à me perfectionner dans les technologies modernes du développement logiciel.

Annexes

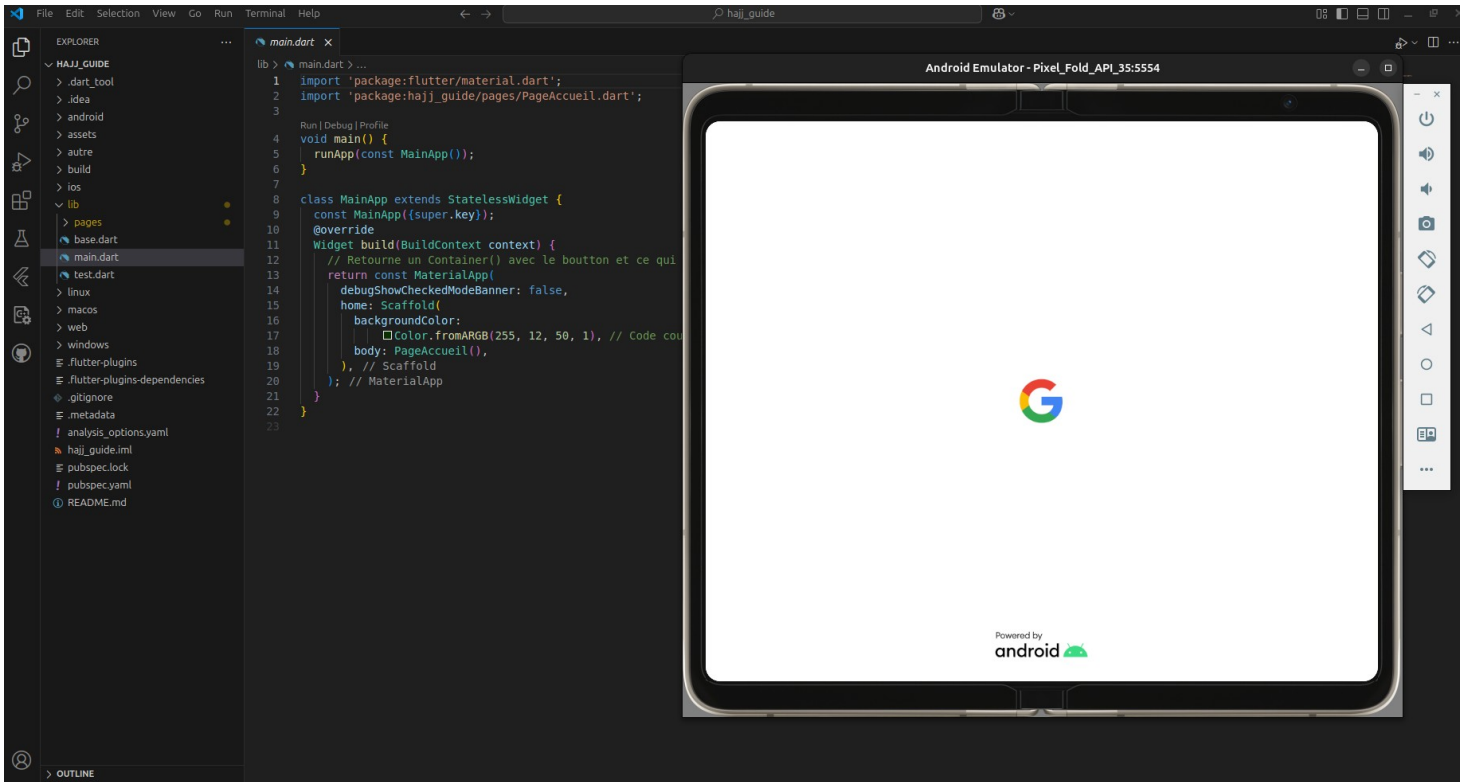
Annexes 1

Application de commande (Style Uber Eats) pour m'entraîner :



Annexes 2

L'IDE (Vscode) et l'émulateur Android pour faire tourner l'application :



Annexes 3

Le point d'entrée de l'application :

```
main.dart x
lib > main.dart > ...
1 import 'package:flutter/material.dart';
2 import 'package:hajj_guide/pages/PageAccueil.dart';
3
4 void main() {
5   runApp(const MyApp());
6 }
7
8 class MyApp extends StatelessWidget {
9   const MyApp({super.key});
10  @override
11  Widget build(BuildContext context) {
12    // Retourne un Container() avec le bouton et ce qui l'entoure
13    return const MaterialApp(
14      debugShowCheckedModeBanner: false,
15      home: Scaffold(
16        backgroundColor:
17          Color.fromARGB(255, 12, 50, 1), // Code couleur : R: 12, G: 50, B: 1
18        body: PageAccueil(),
19      ), // Scaffold
20    ); // MaterialApp
21  }
22 }
23
```

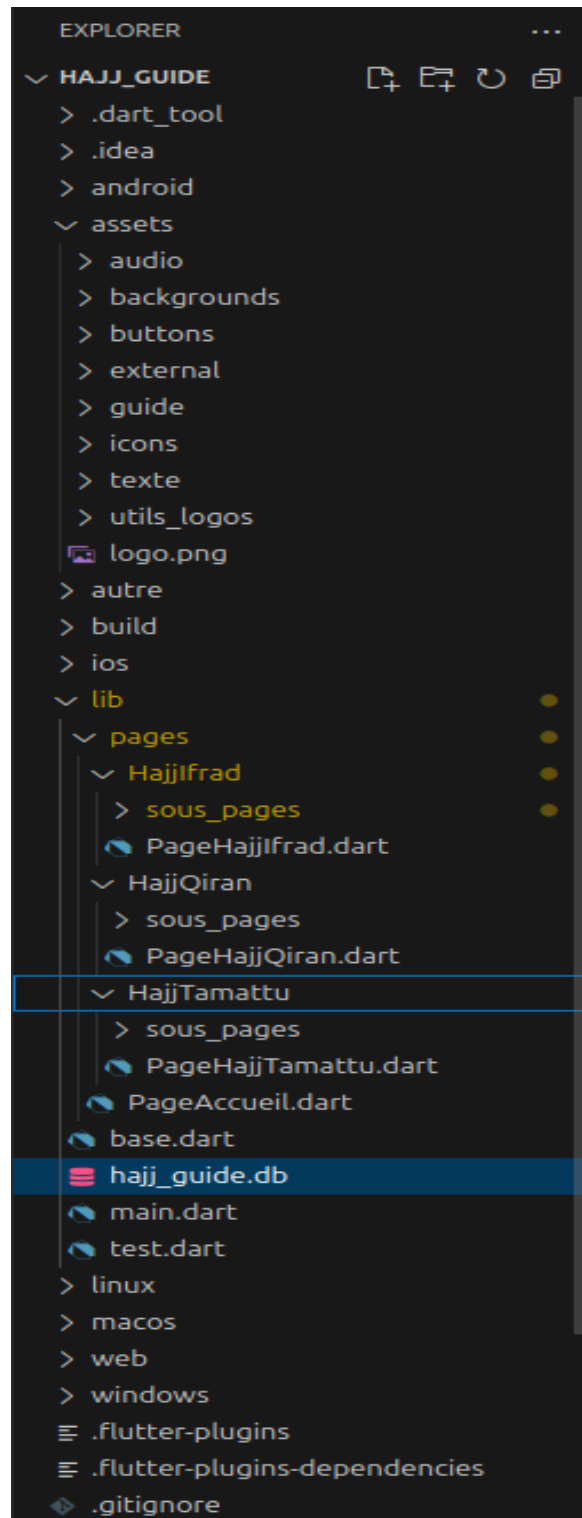
Le Logo de l'application :



Quelques pages de l'application :



Hiérarchie des fichiers :



Annexes 4

Capture d'écran de la Base de données SQLite :

