



الجمهوريـةـ الجزائـرـيةـ الـديمقـراـطـيـةـ الشـعـبـيـةـ
وزـارـةـ التـعـلـيمـ العـالـيـ وـالـبـحـثـ الـعـلـمـيـ
جـامـعـةـ وـهـرـانـ لـلـعـلـمـ وـالـتـكـنـوـلـوـجـيـ مـحمدـ بـوـضـيـافـ
كـلـيـةـ الـرـياـضـيـاتـ وـالـاعـلـامـ الـاـلـيـ
République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur Et de la Recherche Scientifique
Université des Sciences et de la Technologie d'Oran MOHAMED BOUDIAF
Faculté des Mathématiques et Informatique

Département : Informatique

Mémoire de fin d'études

*Pour l'obtention du diplôme
de Licence*

Fusion entre le virtuel et le culinaire

Domaine : Mathématiques - Informatique

Filière : Informatique.

Spécialité : Systèmes Informatiques

Présenté le : 23/05/2024

Par :

- Taleb bendiab Yousra
- Allal Ghaouti Walid

Jury	Nom et Prénom	Grade	Université
Examinateur	Mme BOUKHARI W.	MCB	USTO MB
Encadrant	Mme Belarbi K.	MAA	USTO MB

Remerciements

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à l'Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene pour nous avoir offert l'opportunité de mener à bien ce projet de fin d'études.

Nous remercions sincèrement notre encadrante, Mme K. Belarbi, pour son soutien inestimable, ses conseils avisés et sa disponibilité tout au long de ce projet. Son expertise et sa bienveillance ont été des éléments clés dans la réalisation de ce travail.

Nous adressons également nos remerciements à Mme Boukhari, notre examinatrice, pour son engagement à évaluer notre travail avec rigueur et objectivité.

Enfin, nous remercions toutes celles et ceux qui ont contribué de près ou de loin à la conception de ce projet.

Sommaire

INTRODUCTION GÉNÉRALE	6
CHAPITRE I : INTRODUCTION AU MONDE DU MOBILE	8
1 Applications mobiles	9
1.1 Définition	9
1.2 Avantages des applications mobiles	9
1.3 Inconvénients des applications mobiles	10
1.4 Types d'applications mobiles	10
1.4.1 Système d'exploitation	10
1.4.2 Fonctionnalités des applications mobiles	12
2 Applications mobiles dans le secteur de la restauration	13
2.1 Type d'application mobiles dans le secteur de la restauration	13
2.1.1 Application de prise de commande	14
2.1.2 Programme de fidélité	14
2.1.3 Application de livraison	14
2.1.4 Application "annuaire"	14
2.2 Évolution des applications mobiles dans le secteur de la restauration	14
2.2.1 Avancées Clés	14
2.3 Impact des applications mobiles sur le secteur de la restauration	17
2.3.1 Impact sur les restaurants	17
2.3.2 Impact sur les clients	18
3 Conclusion	19
CHAPITRE II : ANALYSE ET CONCEPTION	20
1 Analyse	21
1.1 Exploration des fonctionnalités essentielles de l'application	21
1.1.1 Côté consommateurs	22
1.1.2 Côté Restaurateurs	22
1.2 Spécification des cas d'utilisation	23
1.2.1 Définition	23
1.2.2 Modélisation des cas d'utilisation	23
2 Conception	25
2.1 Diagramme de classe	25
2.2 Diagramme de séquence	26

SOMMAIRE

2.3 Conception de la base de données	31
2.3.1 Modèle logique de données (MLD)	31
3 Conclusion	32
CHAPITRE III : IMPLÉMENTATION	33
1 Outils de développement	34
1.1 Outils matériels	34
1.1.1 Machine	34
1.1.2 Machine	34
1.2 Outils de Conception Graphique	34
1.3 Base de données	35
1.3.1 XAMPP	35
1.3.2 MySQL	35
1.4 Environnement de développement	36
1.4.1 Visual studio code	36
1.4.2 Flutter	37
2 Langage de programmation	38
2.1 PHP	38
2.2 SQL	38
2.3 Dart	39
2.3.1 Avantages du langage Dart	39
3 Protocole et format de données	40
3.1 Protocole de communication	40
3.2 Format de données communiquées : (JSON)	40
4 Présentation des interfaces de notre application	40
4.1 Interface d'authentification	40
4.2 Interface d'inscription restaurateur	41
4.3 Interface spécification envie consommateur	42
4.4 Interface Recherche et choix restaurant	43
4.4.1 Interface ajouter un avis sur restaurant	43
4.5 Interface gestion restaurant	45
5 Conclusion	46

Table des figures

Figure I-1 Logo IOS	11
Figure I-2 Logo Android	11
Figure I-3. Comparaison entre Android et iOS	12
Figure I-4. Interface utilisateur de l'application Just Eat	15
Figure I-5. Offre promotionnelle sur l'application Yassir Food	16
Figure I-7. Logos d'applications similaires dans le domaine de la restauration	16
Figure I-8. Répartition du chiffre d'affaires des applications Food Drink	18
Figure I-9. Téléchargement trimestriels des applications de restauration sur L'Appstore et Google play	19
Figure II-1. Définition des termes clés de la modélisation système et orientée objet	21
Figure II-2. Diagramme cas d'utilisation	24
Figure II-3. Diagramme de classe	26
Figure II-4. Diagramme de séquence du cas "s'authentifier et gérer Préférence consommateur "	28
Figure II-5. Diagramme de séquence du cas "Inscription restaurateur "	29
Figure II-6. Diagramme de séquence du cas "Ajouter un avis"	30
Figure III-1. Capture d'écran maquette réalisée avec Figma	35
Figure III-2. PhpMyadmin	36
Logo Flutter et Visual code studio	37
Figure III-4. Exemple de code Php	38
Figure III-5. Exemple requête SQL	38
Figure III-6. Exemple code dart	39
Figure III-8. Interface avec logo, Interface d'authentification	41
Figure III-7. Inscription restaurateur	42
Figure III-9. Spécification de l'envie consommateur	43
Figure III-10. Recherche et choix restaurant	44
Figure III-11. Ajouter avis restaurant	44
Figure III-12. interface gestion restaurant	45

Introduction générale

Introduction générale

Les technologies de l'information et de la communication ont connu, depuis une vingtaine d'années surtout, une évolution aussi rapide qu'étendue dans leurs applications au quotidien. Ainsi, les applications mobiles sont devenues en très peu de temps incontournables, voire essentielles dans de nombreux domaines pour des millions de personnes dans le monde et leur nombre va en augmentant de manière inexorable. Les technologies mobiles ont, si l'on peut dire sans exagérer, bouleversé jusqu'aux rapports humains ! Elles permettent de libérer du temps, de la distance, de l'effort...

Il en va ainsi du télétravail, du courrier, de la billetterie etc... Chacun, aujourd'hui, peut trouver une solution pouvant lui faciliter l'accomplissement d'un grand nombre de tâches, souvent rébarbatives, sur son appareil mobile. Les tâches et les besoins étant quasiment infinis, le défi consiste à développer les applications pouvant répondre aux attentes des utilisateurs potentiels. On peut même se demander si le besoin crée l'innovation ou si c'est le contraire !

Notre projet s'intéresse au domaine de la restauration en Algérie. Les applications sont nombreuses mais pour certaine incomplètes, mal formulées ou difficiles à appréhender. Nous avons pu constater qu'elles se concentrent plus sur les livraisons par exemple. Notre application se veut plus en adéquation avec les attentes du public en distinguant par une approche plus personnalisée et plus attractive.

Pour ce faire, notre travail est divisé en trois chapitres clés, chacun dédié à une phase essentielle du développement du secteur de la restauration.

Le premier chapitre explore le domaine des applications mobiles en donnant des définitions précises et en examinant en détail le paysage applicatif en particulier dans le contexte spécifique du projet.

Le second chapitre se consacrera à l'analyse des besoins et de la conception.

Il met en lumière les fonctionnalités principales qui répondent aux exigences spécifiques du secteur.

Le troisième chapitre aborde l'aspect pratique du projet en détaillant les outils de développement utilisés, le processus de création de l'application ainsi que les défis rencontrés et les solutions proposées.

CHAPITRE I

INTRODUCTION AU MONDE DU MOBILE

Dans ce chapitre, nous nous sommes intéressés au monde des applications mobiles, qui connaît un intérêt croissant ces dernières années. La révolution numérique a modifié nos habitudes quotidiennes et nos rapports sociaux. Les smartphones et les tablettes, au cœur de cette transformation, sont désormais omniprésents dans notre vie. Dans le cadre de notre projet de fin d'études, nous avons exploré les applications mobiles dans le secteur de la restauration. Ce secteur a récemment amélioré ses services en s'adaptant aux avancées technologiques. Les applications permettent de commander des repas, de réserver des tables, de consulter des avis et laisser son avis, offrant commodité et efficacité aux utilisateurs.

1 Applications mobiles

1.1 Définition

Une application mobile c'est en premier lieu un logiciel. Un programme téléchargeable sur smartphone ou tablette qui comporte un fichier qui est installé puis exécuté par le système d'exploitation d'un appareil mobile. Ce fichier est codé dans un langage de développement spécifique à ce dernier.[1]

1.2 Avantages des applications mobile

Les applications mobiles détiennent de nombreux atouts tels que :

- Un accès direct aux contenus de l'application mobile des différents appareils via l'icône sur le dashboard;
- Un fonctionnement en mode déconnecté pour quelques applications;
- La communication ainsi que la construction de connaissances sont désormais prises en charge par les applications de chat et de partage des données en temps réel. Cela permet aux étudiants de consommer et de créer des informations collectivement et individuellement;
- Une personnalisation poussée des contenus et des notifications en fonction des préférences de l'utilisateur, permettant une expérience plus adaptée et pertinente;
- Une intégration facile avec d'autres services et plateformes grâce à des API, facilitant l'extension des fonctionnalités et l'amélioration de l'interopérabilité des systèmes;

1.3 Inconvénients des applications mobiles

- Augmentation des frais pour les utilisateurs qui dépassent leur limite de données en raison d'une grosse consommation des données mobiles,
- Dysfonctionnement ou médiocrité des performances dus à une mauvaise conception ou à la présence de bugs,
- Dépendance excessive aux applications mobiles peut entraîner une diminution de l'interaction sociale en face à face et une augmentation du temps passé devant un écran, ce qui peut avoir des conséquences sur la santé mentale et physique des utilisateurs,
- Diminution de l'interaction sociale en face à face en raison de la dépendance aux applications mobiles,

1.4 Types d'applications mobiles

Pour classer les applications, nous pouvons prendre en compte différents critères, tels que les utilisateurs cibles, la localisation géographique et les plateformes matérielles. Dans le cadre de notre projet, nous avons pris parti de nous concentrer sur deux aspects essentiels des applications mobiles à savoir : les différents systèmes d'exploitation ainsi que leurs fonctionnalités.

1.4.1 Système d'exploitation

a. Définition d'un système d'exploitation Un système d'exploitation est un logiciel qui gère les ressources matérielles et logicielles d'un ordinateur et fournit des services aux programmes d'application et aux utilisateurs[2]. Autrement dit, le système d'exploitation joue un rôle d'intermédiaire entre le matériel et les logiciels, facilitant l'exécution des programmes, la gestion des fichiers et l'accès aux périphériques pour les usagers.

b. Principales fonctionnalités d'un système d'exploitation Le système d'exploitation fournit un ensemble de services fondamentaux pour le fonctionnement d'un ordinateur, tels que :

- Gestion de la mémoire : en fonction de leurs besoins, le SE alloue et désalloue la mémoire aux programmes,
- Gestion du processeur : le SE détermine le programme à exécuter à un moment donné et pendant combien de temps,

- Gestion des périphériques : le SE permet aux programmes d'interagir avec les périphériques tels que les écrans, les disques durs et les imprimantes,
- Gestion des fichiers : le SE organise, stocke et donne accès aux fichiers et aux répertoires sur un support de stockage,
- Protection et sécurité : le SE protège l'ordinateur contre les accès non autorisés et les logiciels malveillants,
- Interface utilisateur : les utilisateurs interagissent avec l'ordinateur grâce à l'interface utilisateur fournie par le SE.

c. Plateformes d'exploitation Dans l'écosystème des applications mobiles, deux plateformes dominent : iOS et Android.

iOS : Réputé pour son interface utilisateur, iOS représente un système d'exploitation développé par Apple Inc au service de ses appareils mobiles, notamment l'iPhone, l'iPad et l'iPod Touch. Il s'agit du deuxième système d'exploitation installé au monde, il est réputé pour son interface utilisateur, sa stabilité, sa sécurité ainsi que pour son élégance.



Figure I-1. Logo IOS [3]

Android : Android est un système d'exploitation mobile développé par Google, largement utilisé sur une gamme variée de smartphones, tablettes et autres appareils intelligents.



Figure I-2. Logo Android [4]

III. Analyse comparative (iOS vs Android) Pour notre projet, et suite à notre analyse, nous avons opté pour Android. Notre choix a été déterminé et motivé par les avantages qu'offre Android tels que : open source, personnalisation, coût de développement abordable et accès aux fonctionnalités matérielles. Ces facteurs ont justifié pleinement

notre choix. Il est à noter que bien que les applications puissent être développées pour les deux plateformes, des différences dans l'expérience utilisateur, les fonctionnalités et la distribution doivent être prises en compte en fonction des objectifs spécifiques de l'application et de son public cible.

La figure I-3 représente une analyse comparative entre le système iOS et Android

Figure I-3. Comparaison entre Android et iOS

Caractéristiques	iOS	Android
Système d'exploitation	Fermé	Open Source
Développement	Xcode, Swift	Android Studio, Java, Kotlin
Distribution	App Store	Google Play Store, magasins d'applications tiers
Coût de développement	En raison de l'écosystème exclusif et des outils spécifiques donc Plus élevé	Moins élevé en raison de la variété des appareils et de la disponibilité d'outils gratuits
Sécurité	Considéré comme plus sécurisé	Plus ouvert, donc plus sujet aux malwares
Personnalisation	Moins personnalisable	Plus personnalisable
Fonctionnalités	L'accès aux fonctionnalités matérielles est généralement plus restreint pour garantir la stabilité du système	Offre un accès plus ouvert aux fonctionnalités matérielles, permettant aux applications d'exploiter davantage les capacités des appareils.

1.4.2 Fonctionnalités des applications mobiles

Les applications mobiles permettent de multiples fonctionnalités qui permettent de répondre aux divers besoins des utilisateurs comme :

a. Applications de productivité Description des applications mises en place pour optimiser l'efficacité et l'organisation des utilisateurs, telles que les applications de prise de notes, de gestion de tâches et de calendrier. Exemples populaires : Microsoft Office Suite.

b. Applications de divertissement Présentation des applications spécialisées dans les loisirs et les divertissements, telles que les jeux mobiles, les applications de streaming vidéo et de musique. Exemples populaires : Netflix, Spotify, Candy Crush Saga.

c. Applications de réseautage social Exploration des applications qui facilitent l'interaction sociale et la communication entre les utilisateurs, telles que les réseaux sociaux, les messageries instantanées et les applications de partage de photos, Exemples populaires : Facebook, Instagram, TikTok.

d. Applications utilitaires Mise à disposition des utilisateurs les applications offrant des fonctionnalités pratiques et utilitaires au service de leurs besoins professionnels et personnels, telles que les applications météorologiques, de navigation, de traduction et de finances personnelles. Exemples populaires : Google Maps, WhatsApp, Baridi Mob.

e. Applications de commerce électronique Exploitation des applications permettant aux utilisateurs l'achat de produits en ligne, la gestion des commandes ainsi que la comparaison de produits. Exemples populaires : Yassir Express, Jumia, AliExpress.

2 Applications mobiles dans le secteur de la restauration

Depuis quelques années, le développement des applications mobiles dans le secteur de la restauration a conduit à une révolution dans l'expérience culinaire. En effet, le développement et l'amélioration des applications mobiles dédiées à ce secteur a offert une praticité et une personnalisation. Il a soufflé un vent de dynamisme. Cette section explorera les différents types d'applications qui façonnent ce secteur ainsi que leurs impacts sur la restauration.

2.1 Type d'application mobiles dans le secteur de la restauration

Le secteur de la restauration a connu le développement de plusieurs types d'applications mobiles répondant aux besoins spécifiques des restaurateurs et de leurs clients. La diversité des applications correspond aux différentes actions requises et à la variété des opérations dans ce domaine.

2.1.1 Application de prise de commande

Ces applications sont conçues afin de permettre aux utilisateurs de passer des commandes de nourriture ou de boissons à partir de leurs appareils mobiles, tels que les smartphones ou les tablettes. Exemple : Toast POS;

2.1.2 Programme de fidélité

Ces applications permettent de fidéliser les clients en les récompensant. Les restaurants participants offrent des points à chaque visite et permettent de les convertir en récompenses (bon d'achat, code promo, etc.). Exemple : Wafaa;

2.1.3 Application de livraison

Une application de livraison de repas est une plateforme numérique qui connecte les utilisateurs à une gamme de restaurant locaux, leurs permettant de sélectionner et de se faire livrer des repas à domicile ou sur leur lieu de travail. Exemple : Yassir Express;

2.1.4 Application "annuaire"

Ces applications permettent aux clients de localiser ou de découvrir de nouveaux restaurants de la région ou d'une chaîne spécifique, facilitant ainsi la réservation des tables ainsi que la découverte de nouveaux endroits. Exemple : TripAdvisor

2.2 Évolution des applications mobiles dans le secteur de la restauration

Dans l'arène concurrentielle de la restauration, chaque acteur cherche à se démarquer en exploitant les nouvelles technologies. Cette quête incessante d'innovation a remodelé le paysage de l'industrie alimentaire, créant ainsi un environnement en constante évolution. Dans ce contexte, les avancées technologiques ont joué un rôle déterminant, redéfinissant les normes de service et d'expérience client.

2.2.1 Avancées Clés

a. Amélioration de l'expérience utilisateur Les restaurateurs et les développeurs d'applications mobiles s'engagent à garantir une expérience de commande et de livraison de repas optimale pour les utilisateurs, en mettant l'accent sur la convivialité et la facilité d'utilisation. Cela se traduit par :

- Des interfaces intuitives et conviviales

- Une navigation fluide et facile.

La figure I-4 illustre une interface exemplaire mettant en évidence les caractéristiques mentionnées ci-dessus.

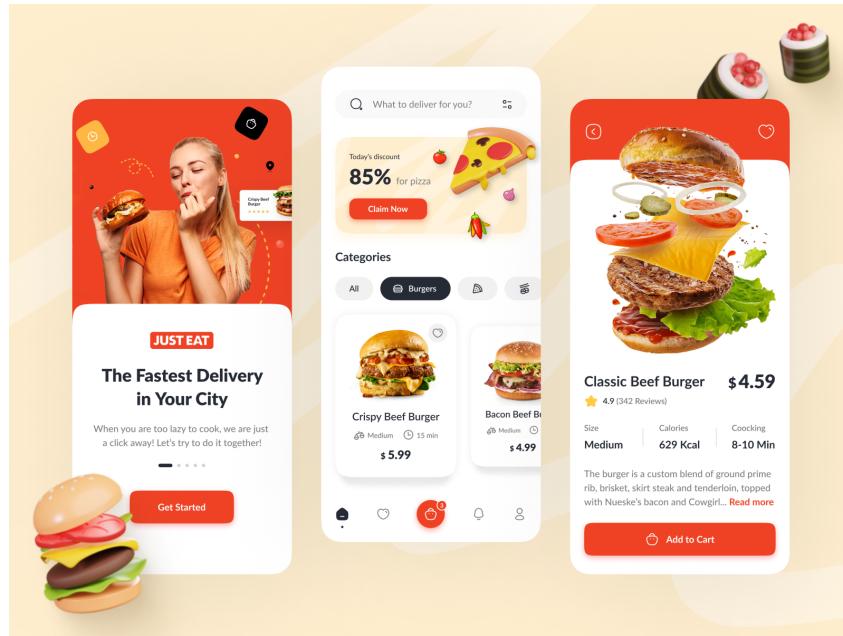


Figure I-4. Interface utilisateur de l'application Just Eat [5]

b. Personnalisation des services Dans un marché hautement compétitif, les restaurateurs et les développeurs d'applications mobiles rivalisent pour offrir des expériences personnalisées à leurs clients. Cette volonté de personnalisation se manifeste à travers

- Recommandations personnalisées basées sur les préférences et l'historique des commandes
- Offres et promotions ciblées



Figure I-6. Offre promotionnelle sur l'application Yassir Food [6]

C. Introduction de fonctionnalités innovantes Dans un marché compétitif axé sur l'expérience client, les restaurateurs et les créateurs d'applications mobiles s'efforcent continuellement d'offrir des services sur mesure et des fonctionnalités novatrices. Cette quête d'innovation se concrétise par :

- Les commandes en ligne et paiement mobile,
- Suivi des commandes en temps réel.

Exemple:



Figure I-7. Logos d'applications similaires dans le domaine de la restauration

d. Intégration de l'intelligence artificielle et du machine learning L'intelligence artificielle est un ensemble de techniques qui permettent à des machines de simuler l'intelligence humaine, c'est-à-dire de réaliser des tâches cognitives complexes[7]. Dans une démarche axée sur l'innovation et l'amélioration continue, le secteur de la restauration intègre désormais ces avancées, se matérialisant par l'utilisation croissante de l'intelligence artificielle, cette dernière comprenant le machine learning. Une branche spécifique de l'IA qui permet la conception et la mise en place de programmes permettant à une machine, à partir de masses de données et d'algorithmes, d'apprendre sans intervention humaine[8] Cette évolution se matérialise par :

- La personnalisation des recommandations de plats et des offres promotionnelles.
- L'automatisation des processus de gestion des commandes et des stocks.

Exemples :

- Zomato : Recommandation des restaurants et des plats en fonction des préférences des utilisateurs.
- McDonald's AI : Utilisation des kiosques de commande automatisés pour personnaliser les commandes.

2.3 Impact des applications mobiles sur le secteur de la restauration

L'avènement des applications mobiles a profondément remodelé l'industrie de la restauration, en particulier dans le contexte de la pandémie de COVID-19. Cette transformation a eu un impact considérable sur les restaurateurs et les clients, remodelant leurs interactions et leurs habitudes.

2.3.1 Impact sur les restaurants

L'essor des applications mobiles a profondément bouleversé l'industrie de la restauration, ouvrant de nouvelles voies pour les restaurants afin d'interagir avec leur clientèle et d'optimiser leurs opérations. Cela a entraîné une série d'avantages tels que :

- a. Un regain de visibilité et une clientèle** Les applications mobiles offrent aux restaurants une plateforme pour toucher un public plus large et accroître leur visibilité sur le marché.
- b. Optimisation des opérations et gestion simplifiée** Les applications mobiles simplifient la gestion des opérations des restaurants en automatisant les processus et en réduisant les tâches répétitives.
- c. Renforcement de la relation client et fidélisation accrue** Les applications mobiles favorisent l'interaction directe entre les restaurants et leurs clients, en proposant des offres sur mesure et des programmes de fidélité pour renforcer leur engagement.

L'analyse des téléchargements trimestriels des applications Food Drink révèle une tendance significative : près d'un tiers de ces téléchargements sont attribuables aux fonctionnalités de livraison à domicile ou de click and collect. Cette proportion met

en lumière l'importance croissante de ces services pour les consommateurs comme illustré dans la figure ci-dessous

Les deux tiers du chiffre d'affaires total des restaurants à service rapide proviennent de la livraison ou du click & collect

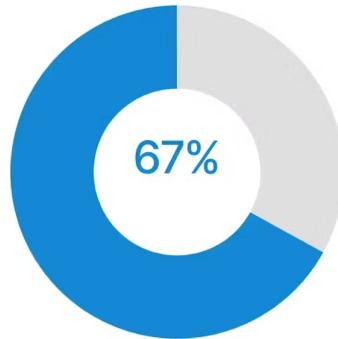


Figure I-7. Répartition du chiffre d'affaires des applications Food Drink [8]

2.3.2 Impact sur les clients

L'essor des applications mobiles dans le secteur de la restauration n'a pas seulement impacté les restaurants ; il a également suscité l'intérêt des clients. Cette tendance croissante offre plusieurs avantages aux consommateurs, notamment :

a. Une expérience de commande améliorée Les applications mobiles offrent aux clients une manière pratique et efficace de passer leurs commandes, évitant ainsi les files d'attente et les erreurs de communication. De plus, la possibilité de livraison à domicile leur permet de profiter de leurs plats préférés dans le confort de leur foyer.

b. Personnalisation des services Les clients bénéficient de recommandations personnalisées basées sur leurs préférences et leurs historiques de commande, ce qui améliore leurs expériences et leurs satisfactions.

c. Suivi en temps réel Grâce aux fonctionnalités de suivi des commandes en temps réel, les clients peuvent savoir exactement où en est leurs commandes et quand ils peuvent s'attendre à les recevoir, ce qui accroît leur confiance et leur satisfaction. L'évolution du nombre de téléchargements d'applications de restauration au fil du temps témoigne de l'adoption croissante de ces applications par les clients. Le graphique ci-dessous illustre cette tendance.

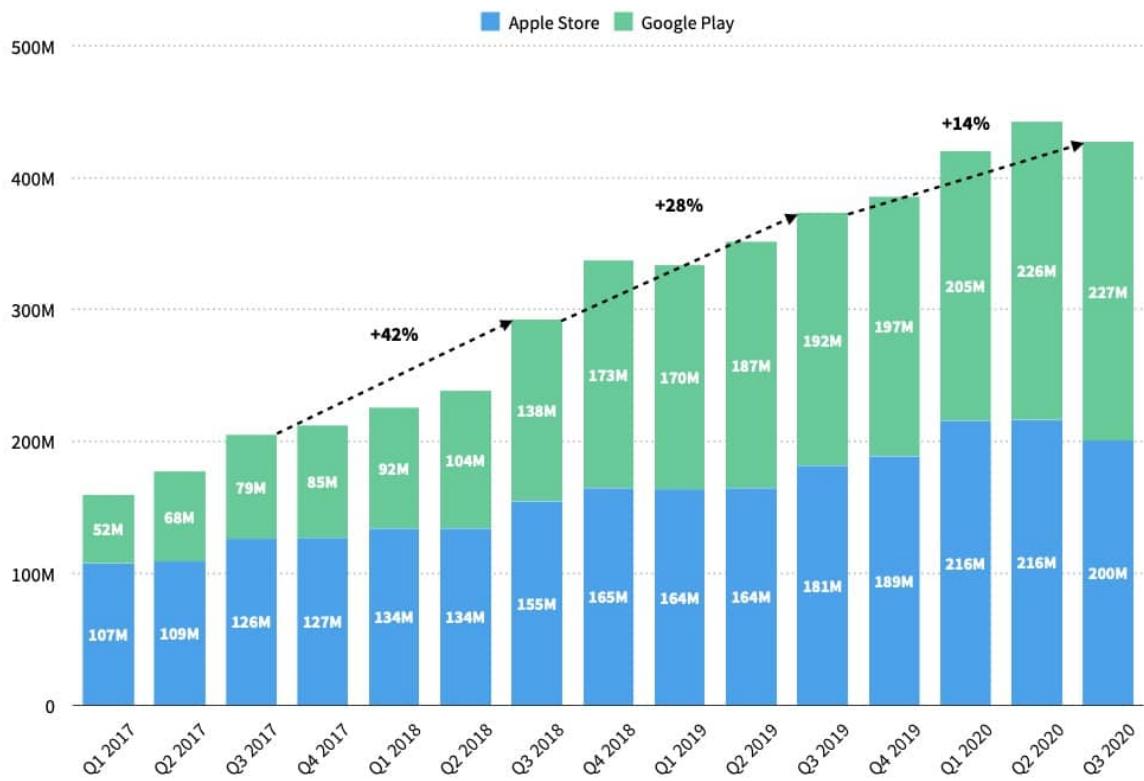


Figure I-8. Téléchargement trimestriels des applications de restauration sur L'Appstore et Google play [9]

3 Conclusion

Le développement des applications mobiles et précisément dans le secteur de la restauration a entraîné un dynamisme prometteur, qui implique une innovation continue et des modifications dans l'expérience culinaire. L'essor des applications mobiles a donc un impact significatif sur l'industrie de la restauration. Ainsi, les avancées telles que la personnalisation des services, la simplification des opérations et le renforcement de la relation client redéfinissent la façon dont les restaurants interagissent avec leur clientèle.

CHAPITRE II

ANALYSE ET CONCEPTION

Dans ce chapitre, nous entamons la phase “Analyse”, cette phase soulignera et mettra en évidence les fonctionnalités clé de l’application se basant sur les besoins de nos principaux acteurs. La phase conception suivra cette dernière et donnera la modélisation des objectifs à atteindre.

Nous nous baserons principalement sur le langage UML pour présenter les aspects statistiques, dynamiques et fonctionnels de notre projet à travers divers diagrammes.

Remarque : Voici quelques définitions des termes clés utilisés dans ce chapitre :

Termes	Définitions
Acteur	Personne ou élément interagissant avec le système.
Entité	Élément ou objet distinct dans le système.
Système	Ensemble d'éléments qui travaillent ensemble pour accomplir une tâche spécifique.
Modélisation	Représentation visuelle du système.
Objet	Une entité avec des caractéristiques et des comportements spécifiques dans un système.
Classe	Regroupement de méthodes, propriétés partagées par un ensemble d'objet.

Figure II-1. Définition des termes clés de la modélisation système et orientée objet

1 Analyse

Dans cette étape préliminaire, nous avons essayé de cerner les exigences des utilisateurs et de définir les fonctionnalités clés du système.

1.1 Exploration des fonctionnalités essentielles de l’application

Compte tenu de notre dualité d’utilisateurs à savoir : les consommateurs et les restaurateurs, les fonctionnalités de l’application se divisent alors en deux volets distincts, cette séparation permet la garantie d’une expérience personnalisée de chaque utilisateur ainsi qu’une réponse adaptée à leurs besoins et attentes. Côté consommateurs

1.1.1 Côté consommateurs

Les fonctionnalités clés de notre application comprennent :

- a. Avis sur les restaurants :** les utilisateurs ont la possibilité de consulter et publier des avis sur les restaurants qu'ils ont déjà visités ou non, contribuant ainsi à guider et aider d'autres utilisateurs dans leurs choix.
- b. Carte interactive :** Une carte interactive affiche les restaurants à proximité, marquant visuellement ceux qui ont déjà été visité et ceux qui restent à découvrir.
- c. Consultation des menus :** Les utilisateurs peuvent consulter les menus des restaurants répertoriés, y compris les plats proposés et leurs prix.
- d. Itinéraires :** Grâce au service de cartographie et de navigation, l'application fournit des itinéraires pour se rendre au restaurant sélectionné.
- e. Avis privés :** Les utilisateurs ont la possibilité de laisser des avis privés, visibles uniquement pour eux-mêmes, pour garder une trace confidentielle de leurs expériences passées.
- f. Photos réelles :** afin d'avoir un aperçu réaliste les utilisateurs ont accès à des photos réelles parfois même en direct.

1.1.2 Côté Restaurateurs

Les fonctionnalités clés de notre application du point de vue des restaurateurs comprennent :

- a. Gestion des informations du restaurant :** les restaurateurs ont la possibilité ajouter, supprimer et modifier photos, horaires, menus et coordonnées du restaurant.
- b. Gestion des avis :** Afin de garantir un bon service et la communication avec leur clientèle, les restaurateurs ont la possibilité de consulter et de répondre aux avis laissés par les utilisateurs sur leur établissement.
- c. Gestion des offres spéciales :** Les restaurateurs peuvent créer et gérer des offres spéciales, promotions ou événements pour attirer les clients et stimuler les ventes.

d. Statistiques de performance : Les restaurateurs peuvent accéder à des statistiques sur la performance de leur établissement, telles que le nombre de vues et les avis reçus, pour évaluer leur visibilité et leur attractivité.

1.2 Spécification des cas d'utilisation

1.2.1 Définition

Un cas d'utilisation est une méthode spécifique d'interaction avec un système impliquant des acteurs extérieurs modélisant toutes les entités interagissant avec ce système.

1.2.2 Modélisation des cas d'utilisation

Dans le cadre de notre projet, nous utiliserons un langage spécifié appelé UML, qui est un langage de modélisation graphique pour visualiser, spécifier, construire et documenter les systèmes logiciels. [10]

Pour cette partie nous nous concentrerons principalement sur le diagramme cas d'utilisation. Après modélisation avec l'outil Lucidchart pour notre projet, voici le résultat obtenu .(Figure II-2)

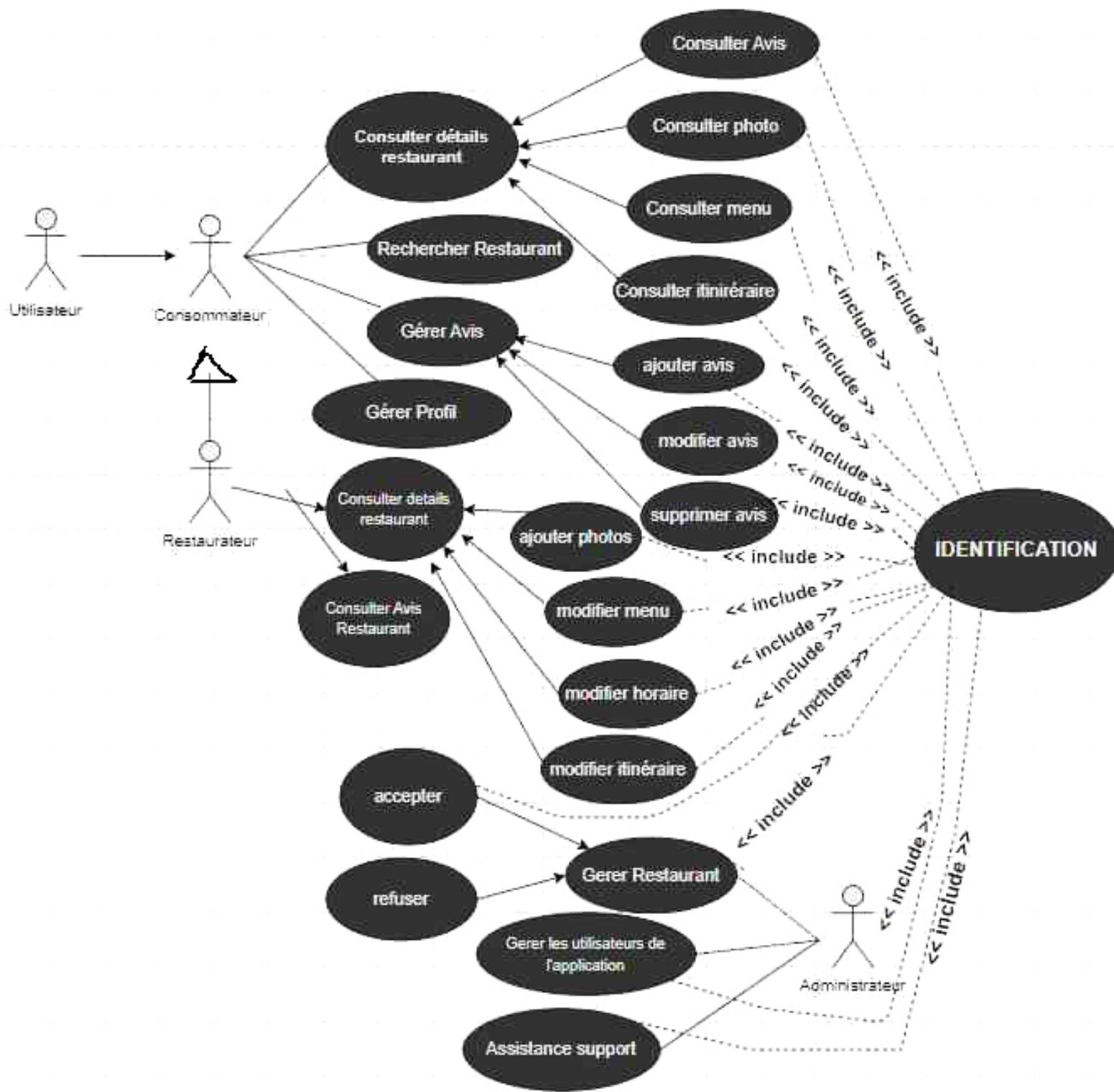


Figure II-2. Diagramme cas d'utilisation

2 Conception

Dans cette étape, une nouvelle vue du modèle fait son apparition, cette vue décrit les modules et les éléments exécutables de façon théorique, sans procéder à l'implémentation réelle du système cette vue repose sur :

- Le diagramme de classe;
- Le diagramme de séquence;

2.1 Diagramme de classe

Le diagramme de classe est considéré comme le plus important de la modélisation orientée objet, ce dernier illustre la structure interne du système. Il comprend principalement des classes qui elles-mêmes possèdent des attributs et des opérations. De plus, ce diagramme met en évidence les relations entre les classes ainsi que leurs cardinalités. Pour illustrer davantage la structure de notre système, nous présentons ci-dessous notre diagramme de classe. (Figure II-3)

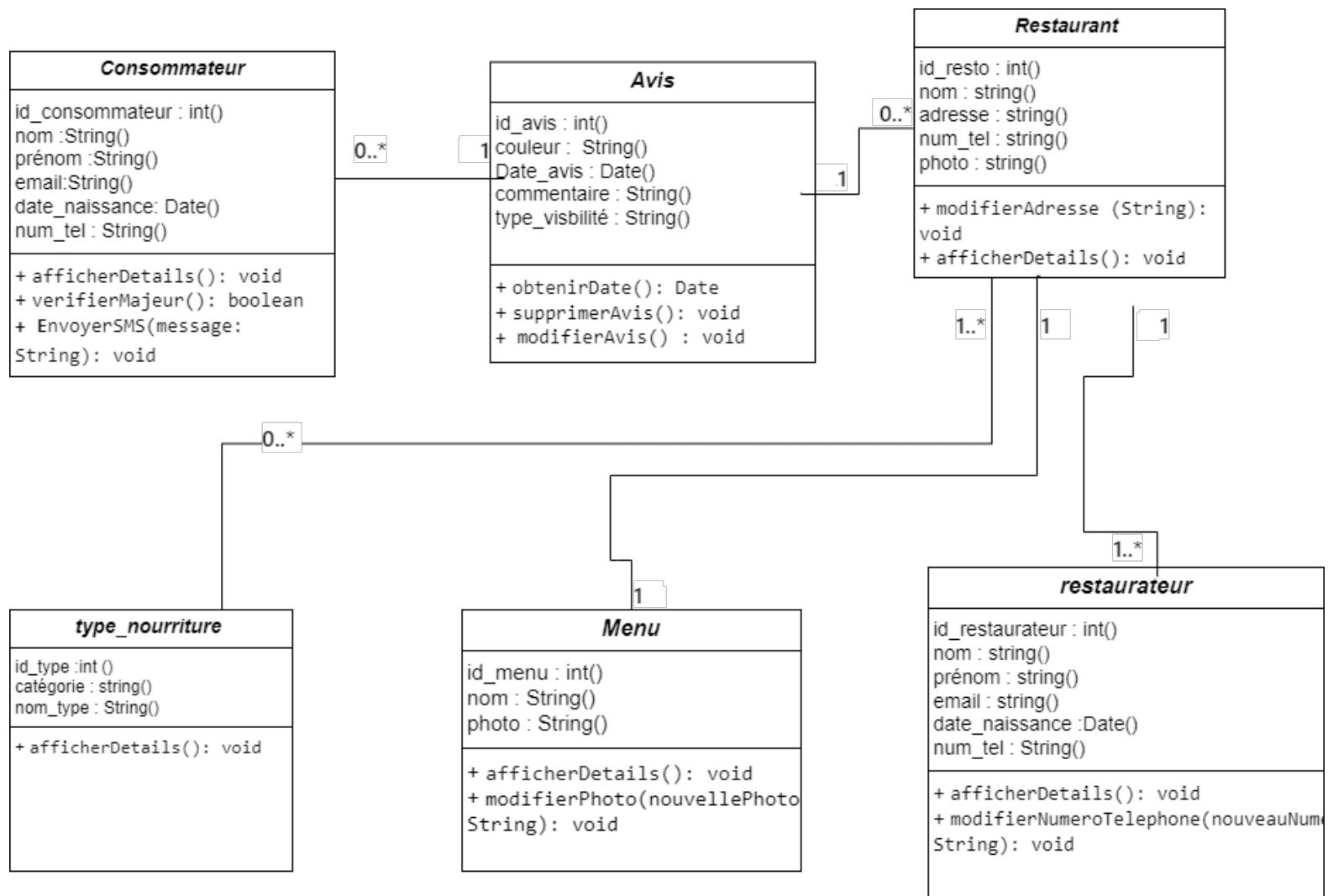


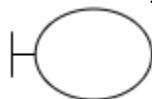
Figure II-2. Diagramme de classe [11]

2.2 Diagramme de séquence

Le diagramme de séquence fait partie des diagrammes comportementaux (dynamique) et plus précisément des diagrammes d'interaction. Il permet de représenter des échanges entre les différents objets et acteurs du système en fonction du temps[12].

Les classes d'analyse peuvent être fractionnées en trois catégories d'objet :

Les objets de type interface : Les objets de type interface : ils représentent l'interface



entre l'acteur et le système



Les objets de contrôle : ils représentent les processus du système

Les objets de type entité : ils représentent principalement les bases de données



Etant donné le grand nombre de cas d'utilisation identifié, et afin d'éviter qu'ils ne s'étalent sur plusieurs pages, nous avons décidé de ne considérer un nombre limité de diagrammes pour notre étude :

- Diagramme de séquence du cas “s'authentifier et gérer préférence consommateur”;
- Diagramme de séquence du cas “Inscription restaurateur”;
- Diagramme de séquence du cas “Ajouter un avis”;

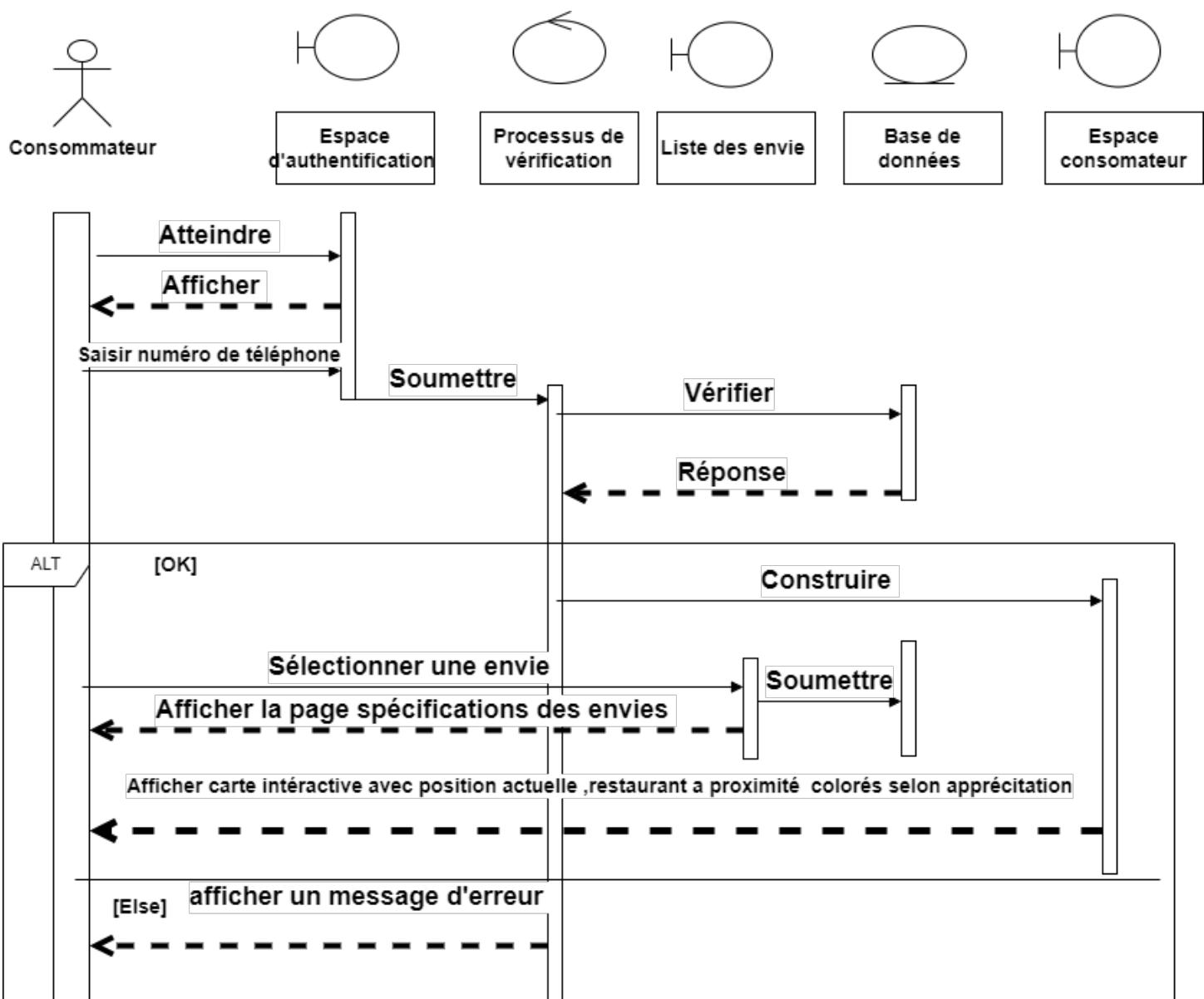


Figure II-4. Diagramme de séquence du cas “s’authentifier et gérer Préférence consommateur ”

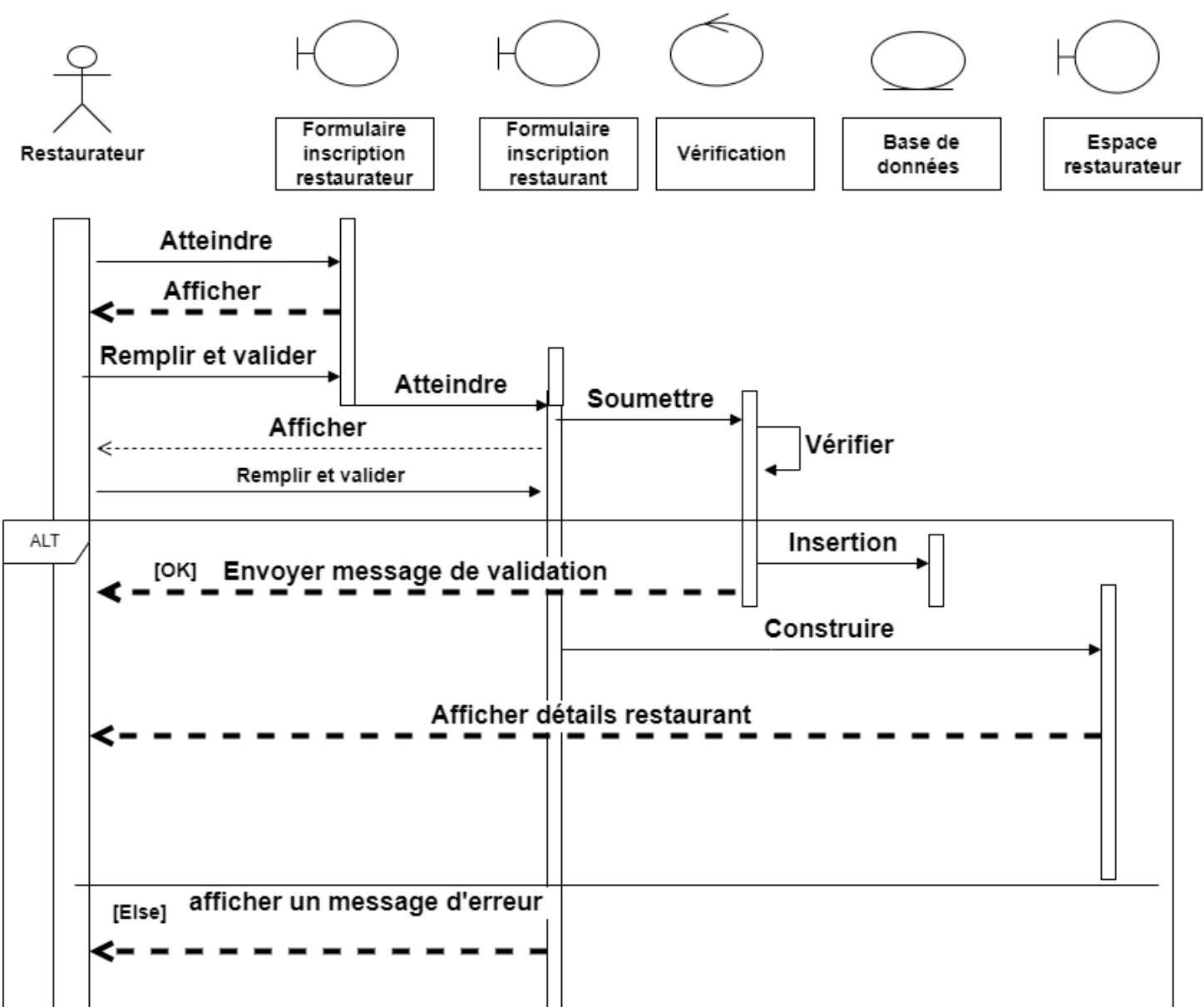


Figure II-5. Diagramme de séquence du cas “Inscription restaurateur”

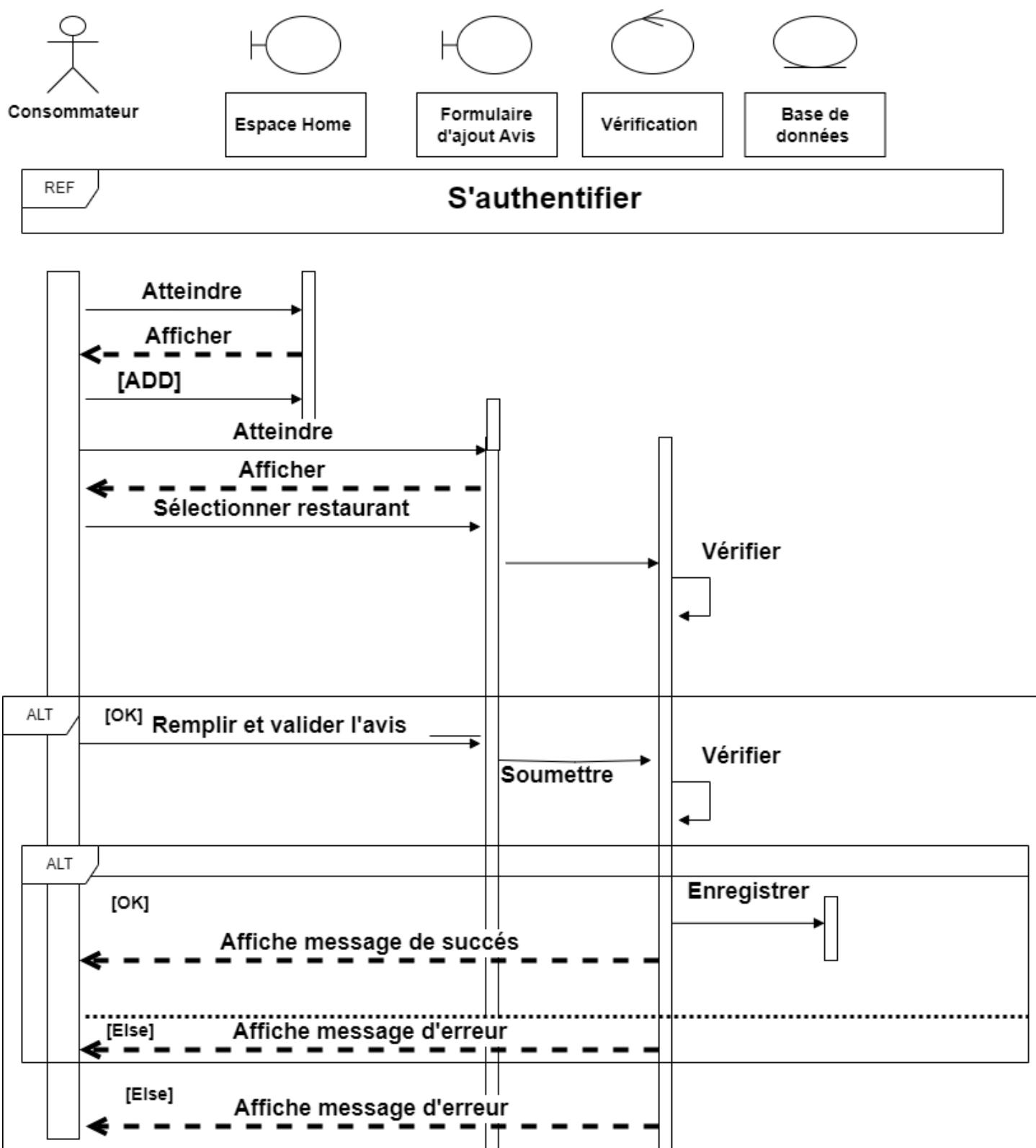


Figure II-6. Diagramme de séquence du cas “Ajouter un avis”

2.3 Conception de la base de données

Un système de base de données est un outil qui simplifie les tâches de gestion de données cohérente et structurée et d'extraction d'informations utiles en temps opportun.[13]

Pour élaborer la base de données, nous avons initié le processus en identifiant les entités pertinentes et en établissant un Modèle Conceptuel de Données (MCD). Ce dernier a ensuite été transformé en un Modèle Logique de Données (MLD), définissant ainsi la structure des tables et leurs relations. Ce cheminement méthodique assure la cohérence entre la représentation conceptuelle des données et leur mise en œuvre pratique dans la base de données

2.3.1 Modèle logique de données (MLD)

- Consommateur (**id_consommateur**, nom, prenom, date_de_naissance, e-mail, tel, date_création_compte)
- Restaurant (**id_resto**, nom, localisation, horaire, description, tel, photo_resto)
- Restaurateur (**id_restaurateur**, nom, prenom, date_de_naissance, e-mail, tel, date_création_compte, id_restaurant)
- Avis (**id_avis**, date, couleur, type_visibilité, commentaire, id_consommateur, id_resto)
- Menu (**id_menu**, id_resto, nom)
- Nourriture (**id_nourriture**, type, description)
- photo_menu (**id_photo**, **nom_photo**, chemin, id_menu)
- photo_restaurant (**id_photo**, photo_nom, chemin, id_resto)
- Restaurant_nourriture (id_resto, id_nourriture, type)

3 Conclusion

Au cours de ce chapitre, nous avons exposé l'architecture conceptuelle de notre application en utilisant le formalisme UML. Nous avons défini les acteurs de l'application ainsi que les tâches qu'ils assurent, puis élaborer le diagramme de cas d'utilisations, diagramme de séquence et le diagramme de classe. Enfin nous avons conçu le modèle relationnel.

Dans le chapitre suivant nous débuterons la phase d'implémentation de l'application

CHAPITRE III

IMPLÉMENTATION

Après avoir présenté les fondations théoriques de notre projet dans les chapitres précédents, nous nous plongeons, dans ce chapitre, au cœur de l'action en nous concentrant sur l'aspect physique de ce dernier, à savoir les différents outils et technologies utilisés tout au long de notre implémentation.

En outre, nous offrons un aperçu visuel de l'interface visuel à travers des captures d'écran permettant ainsi une compréhension approfondie de l'aspect pratique du projet.

1 Outils de développement

1.1 Outils matériels

1.1.1 Machine

- Marque : ASUS
- Système d'exploitation : windows 10 professionnel
- Microprocesseur: intel i5 5ème génération
- Mémoire vive : 8GO
- Disque dur: ssd 256Go

1.1.2 Machine

- Marque : DELL
- Système d'exploitation : windows 10 professionnel
- Microprocesseur: intel i7 10ème génération
- Mémoire vive : 16GO
- Disque dur: ssd 500Go

1.2 Outils de Conception Graphique

La conception graphique est un principe fondamental et essentiel pour donner vie au projet et ses interfaces, façonnant ainsi l'expérience utilisateur. Malgré la diversité des outils disponibles sur le marché tels que : Canva, Adobe Xd, sketch, ... etc. Nous avons opté pour Figma , un éditeur de graphiques vectoriels et un outil de prototypage,

pour sa polyvalence et ses nombreuses fonctionnalités intégrées.

La figure suivante représente une partie de notre maquette réalisée avec Figma :

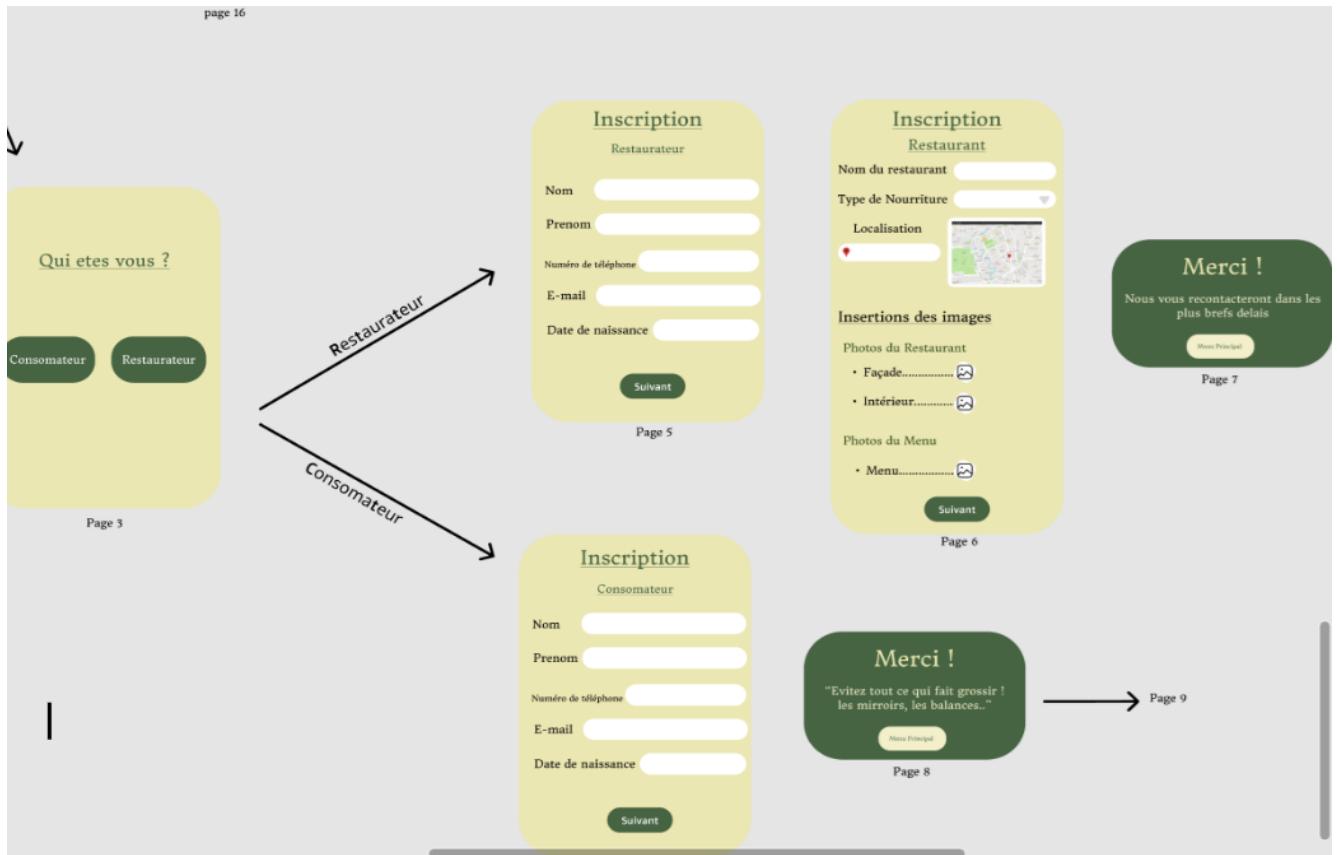


Figure III-1. Capture d'écran maquette réalisée avec Figma

1.3 Base de données

1.3.1 XAMPP

XAMPP[14] est un ensemble de logiciels libres préconfigurés pour installer et exécuter un serveur web local. XAMPP regroupe les logiciels suivants : Apache : un serveur web qui héberge les sites web et les applications web. PHP : un langage de programmation script utilisé pour créer des pages web dynamiques. Perl : un langage de programmation polyvalent utilisé pour diverses tâches, notamment le développement web, l'administration système et la programmation réseau. XAMPP inclut également un système de gestion de base de données (SGBD) essentiel pour stocker et gérer les données des applications web appelé MySQL.

1.3.2 MySQL

MySQL est un Système de Gestion de Bases de Données Relationnelle prisé tant par les particuliers que par les entreprises pour ses performances de stockage et gestion

de données dans diverses applications rivalisant avec des solutions tels que Oracle, Informix et Microsoft SQL Server.

La capture d'écran ci-dessous présente l'interface de phpMyAdmin un logiciel libre écrit en PHP qui a pour mission de s'occuper de l'administration d'un serveur de base de données MySQL ou MariaDB [15].

Cette interface met en évidence le concepteur de la base de données, montrant les différentes tables et les relations existantes entre elles.

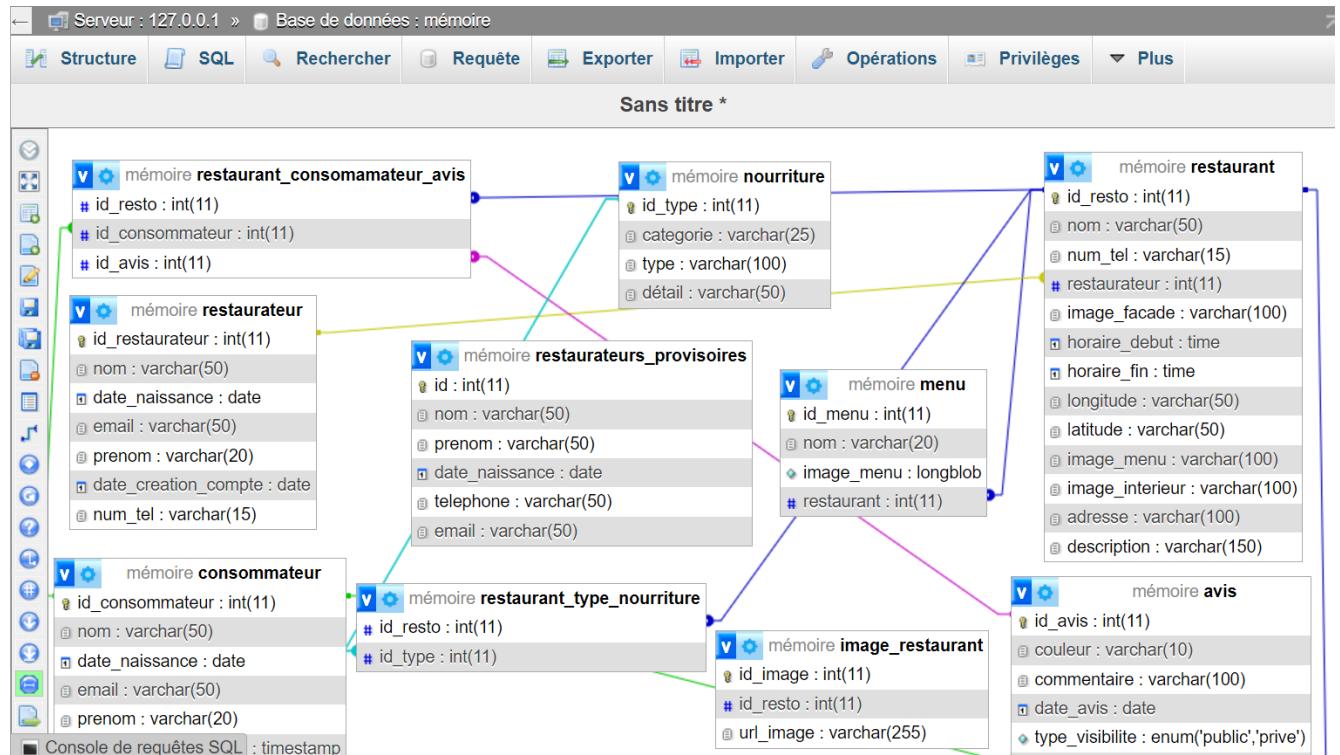


Figure III-2. PhpMyadmin

1.4 Environnement de développement

Alors que de nombreux environnements de développement sont disponibles comme Android studio, Xcode, sublim texte, ... etc. Notre choix s'est dirigé vers Visual studio code associé au framework Flutter cette combinaison offre une flexibilité exceptionnelle ainsi qu'un écosystème riche en extensions.

1.4.1 Visual studio code

C'est un environnement de développement très puissant et axé sur le code spécialement conçu pour faciliter l'écriture d'application web mobile et cloud en utilisant différents langages de programmation. Il prend en charge le cycle de vie de l'application avec

un débogueur intégré et un support pour le populaire moteur de contrôle de version.
[16]

1.4.2 Flutter

Développé par Google, flutter est un framework open source permettant la création d'applications multiplateformes avec une seule base de code en dart, offrant ainsi des interfaces réactives et riches pour les applications web, mobile et bureau.



Figure III-3. Logo Flutter [17] et Visual Studio code [18]

2 Langage de programmation

2.1 PHP

PHP (Hypertext Preprocessor) est un langage open source conçu spécifiquement pour le développement web, facilement intégré à HTML et une intégration fluide avec les bases de données tel que MYSQL, il offre une grande flexibilité dans la création des sites web dynamiques et interactifs.

Ci-dessous, la figure 5 représente une partie de notre php pour la récupération de données d'un formulaire.

```
1  <?php
2  // Inclure le fichier de connexion à la base de données
3  include("dbconnexion.php");
4
5  // Connexion à la base de données
6  $con = dbconnexion();
7
8  // Récupérer les données du formulaire
9  $nom = $_POST['nom'];
10 $prenom = $_POST['prenom'];
11 $dateNaissance = $_POST['date_naissance'];
12 $email = $_POST['email'];
13 $numTel = $_POST['num_tel'];
14
```

Figure III-4. Exemple de code Php

2.2 SQL

SQL, acronyme de structured query language est un langage de manipulation de base de données développé par IBM. Ils offrent 3 principales fonctionnalités :

- La manipulation des tables : création, modifications, suppression ;
- La manipulation des données de la base : sélection, modification et la suppression ;
- La gestion des droits d'accès aux tables.

Le code suivant, extrait de notre propre base de code, illustre une requête SQL vérifiant l'existence d'un email dans notre de base de données.

```
// Vérifier si l'email existe déjà
$emailExistsQuery = "SELECT COUNT(*) AS email_count FROM consommateur WHERE email = '$email';
```

Figure III-5. Exemple requête SQL

2.3 Dart

Dart est un langage de programmation interprété de haut niveau qui vous permet de créer des applications mobiles, serveur, de bureau et Web. Certaines personnes le considèrent même comme une solution alternative à Javascript. Une différence majeure entre Dart et les autres langages de programmation est qu'il est livré avec son propre gestionnaire de packages appelé Pub.

2.3.1 Avantages du langage Dart

Le langage Dart présente plusieurs atouts tels que [19]:

- Facilité d'apprentissage ;
- Fourni avec une documentation complète ;
- Facteur de performance élevé ;
- Propreté de la syntaxe ;
- Excellent support d'outillage;

Voici ci-dessous, un exemple de code Dart pour l'insertion de la map pour l'application.

```
12  class _indienState extends State<indien> {
16      Widget build(BuildContext context) {
29          body: Stack(
30              children: [
31                  GoogleMap(
32                      initialCameraPosition: CameraPosition(
33                          target: LatLng(35.69111, -0.64167),
34                          zoom: 15.5,
35                      ), // CameraPosition
36                      onMapCreated: (GoogleMapController googleMapController) {
37                          setState(() {
38                              myMarkers.add(
39                                  Marker(
40                                      markerId: MarkerId('1'),
41                                      position: LatLng(35.69111, -0.64167),
42                                      ), // Marker
43                                  );
44                          });
45                      });
46      }
47  }
```

Figure III-6. Exemple code dart

3 Protocole et format de données

3.1 Protocole de communication

Dans notre projet, nous avons utilisé le protocole HTTP, un protocole qui définit la communication entre un serveur et un client.

3.2 Format de données communiquées : (JSON)

JSON (JavaScript Object Notation) est un format d'échange de données léger, facile à lire et à écrire pour les humains, tout en étant simple à analyser et à générer par les machines. Basé sur un sous-ensemble de la norme JavaScript ECMA-262 3e édition, JSON est indépendant du langage mais adopte des conventions familières aux programmeurs de la famille de langages C, en faisant ainsi un choix pratique et polyvalent pour l'échange de données.[20]

4 Présentation des interfaces de notre application

Nous allons présenter dans ce qui suit les principales interfaces illustrant le fonctionnement de l'application :

- Interface d'authentification;
- Interface d'inscription pour les restaurateurs;
- Spécification de l'envie consommateur;
- Recherche et choix restaurant;
- Ajouter un avis sur restaurant;
- Gestion restaurant;

4.1 Interface d'authentification

Au démarrage de l'application, nous avons tout d'abord le logo de l'application puis l'interface d'authentification qui s'affiche, l'utilisateur doit saisir son numéro de téléphone pour s'authentifier.



Figure III-8. Interface avec logo, Interface d'authentification

4.2 Interface d'inscription restaurateur

Dans cette partie les restaurateurs voulant promouvoir leur restaurant font leurs inscriptions, cette opération se passe en trois étapes : inscription du restaurateur, rajout des informations du restaurant et attente de validation.

Inscription Restaurateur

Nom _____

Prenom _____

Numéro de téléphone _____

E-mail _____

Date de naissance _____

Suivant

Inscription Restaurant

Nom du restaurant _____

Type de Nourriture _____

Localization

Photos du Restaurant

- Façade.....
- Intérieur.....

Photos du Menu

- Menu.....

Suivant

Merci !

Nous vous recontacteront dans les plus brefs délais

Menu Principal

Figure III-7. Inscription restaurateur

4.3 Interface spécification envie consommateur

Après l'authentification le consommateur a accès à une liste de choix variés de nourriture, à lui de choisir son envie du jour afin de poursuivre la personnalisation de la map selon l'envie sélectionnée.



Figure III-9. Spécification de l'envie consommateur

4.4 Interface Recherche et choix restaurant

Après spécification des préférences de l'utilisateur, une carte interactive avec des marqueurs sera :

- Vert : restaurant visité et apprécié;
- Orange : repos;
- Rouge : restaurant visité mais non apprécié;
- Bleu : restaurant à découvrir;

De plus, les utilisateurs auront la possibilité de rechercher un restaurant spécifique grâce à une fonction.

4.4.1 Interface ajouter un avis sur restaurant

Après la visite d'un restaurant, les consommateurs ont la possibilité de laisser un commentaire sur leur expérience, qu'elle soit positive ou négative. De plus, ils peuvent choisir de rendre leur commentaire public ou privé selon leur préférence. Ces commentaires seront ensuite pris en compte et ajoutés aux avis du restaurant correspondant.

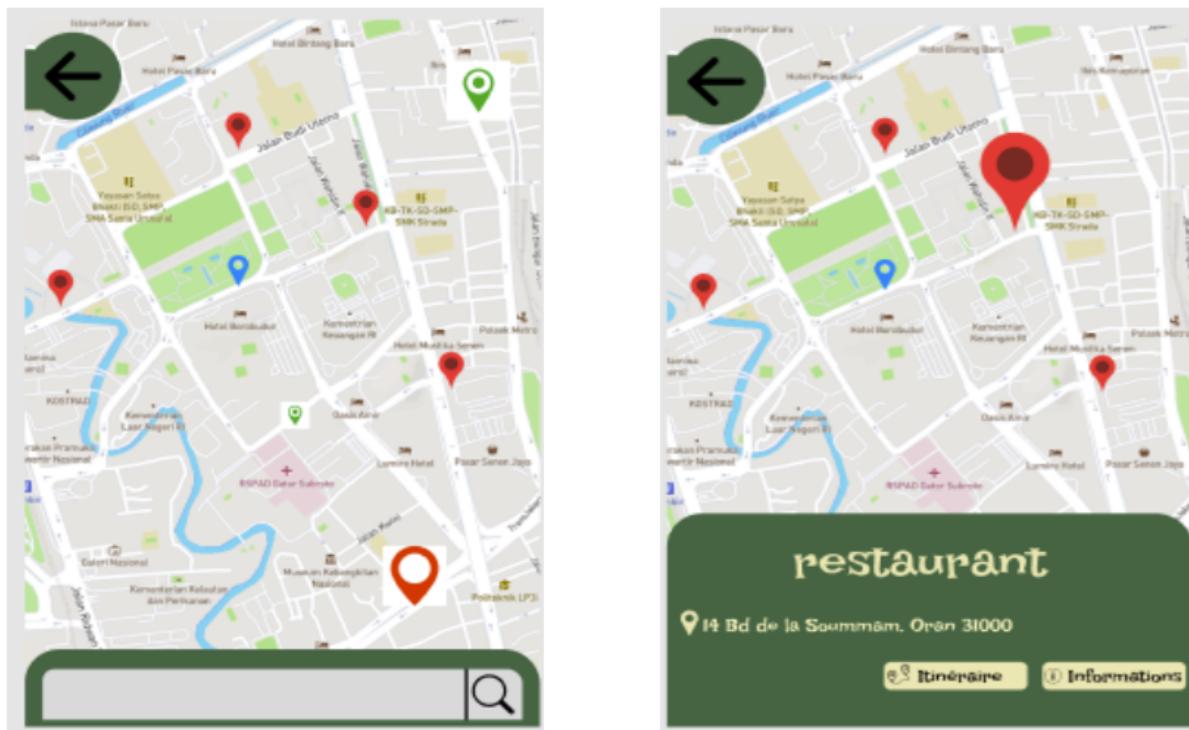


Figure III-10. Recherche et choix restaurant



Figure III-11. Ajouter avis restaurant

4.5 Interface gestion restaurant

Les restaurateurs faisant partie de nos utilisateurs ont aussi leurs interfaces spéciales après authentification leur permettant de gérer leurs restaurants et de les promouvoir.



Figure III-12. interface gestion restaurant

5 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons exposé les outils et technologies employés pour concrétiser notre application, privilégiant la conception graphique, la gestion de base de données et le développement. Grâce à une approche méthodique et à l'utilisation de langages comme PHP, SQL et Dart. Ainsi qu'un aperçu visuel de l'aspect pratique de notre application, soulignant sa convivialité et son fonctionnement intuitif.

Conclusion générale et perspectives

A l'ère du numérique, le développement des applications mobiles connaît ces dernières années un essor considérable, en résulte un changement dans nos comportements et habitudes de la vie quotidienne. En effet, de nos jours, les smartphones, qui ont considérablement évolué au fil des années, sont devenus une partie intégrante de notre vie quotidienne et ceci grâce à leurs nombreuses fonctionnalités, leur facilité d'utilisation ainsi que leurs options qui contribuent à améliorer et simplifier les tâches courantes. Les applications mobiles ont permis aux utilisateurs d'interagir directement avec le contenu sur leurs smartphones. La quête d'innovation permanente a impacté le paysage de l'économie mondiale et n'a épargné aucun secteur, les avancées technologiques ont permis de redéfinir les normes de service et d'expérience client.

Dans le cadre de notre travail, nous nous sommes particulièrement intéressés au développement technologique dans l'industrie alimentaire et plus spécifiquement au niveau du secteur de la restauration. Notre choix s'est porté sur un secteur hautement compétitif où les restaurateurs et les développeurs d'applications mobiles travaillent à offrir des expériences personnalisées à leurs clients. Notre travail a donc pour objectif, la conception et l'implémentation d'une application novatrice de recommandation de restaurants, répondant aux besoins variés des utilisateurs. Cette expérience pédagogique, nous a permis d'élargir et d'enrichir nos connaissances théoriques et pratiques grâce au différents outils qui nous ont permis de donner vie à notre vision.

Nous sommes conscients que notre projet ne représente que les prémisses une aventure qu'on espère prometteuse. Nous restons dans l'optique d'écouter les retours des utilisateurs et d'innover, étant donné que les perspectives futures pour notre application sont ambitieuses. Nous prévoyons l'intégration de fonctionnalités avancées telles que la personnalisation des recommandations en fonction des préférences individuelles des utilisateurs, l'expansion vers de nouvelles régions géographiques et la collaboration avec des partenaires locaux pour une expérience encore plus enrichissante. Nous envisageons également le développement de ;application pour la plateforme iOS, pour pouvoir toucher un large public. Notre application a le potentiel de devenir un incontournable dans le domaine de la découverte culinaire et de l'expérience utilisateur.

Références Bibliographique

[1] Numidev (23 mars 2024). Qu'est-ce qu'une application mobile ?
URL : <https://www.numidev.fr/une-application-mobile-cest-quoi/> .

[2] Silberschatz, A., Galvin, P., Gagne, G. (2023). Introduction aux Systèmes d'Exploitation (10e édition)

[3] Taha, M. A. (18 avril 2024). Apple se prépare au lancement public de son nouveau système d'exploitation, iOS 17. EcranMobile.fr : l'actualité du marketing mobile.
URL : https://www.ecranmobile.fr/Apple-se-prepare-au-lancement-public-de-son-nouveau-systeme-d-exploitation-iOS-17_a74878.html.

[4] Android. (18 avril 2024). Android Enterprise.
URL : <https://www.android.com/enterprise/>?

[5] Mykyta. (31 mars 2024). JUST EAT – Application de livraison de nourriture par Mykyta sur Dribbble.
URL : <https://dribbble.com/shots/19616631-JUST-EAT-Food-Delivery-App?>

[6] YASSIR EXPRESS ALGERIE sur Instagram. (31 mars 2024).
URL : <https://www.instagram.com/p/Cx-6m-ONQFF/>.

[7] Ganascia, J.-G. (2017). L'intelligence artificielle : une révolution inachevée.

[8] Sciences et avenir. (2017). Data. Sciences et avenir, Volume, 2. Section High-Tech : Intelligence artificielle .

[9] Tryotter. (2 avril 2024). Statistiques livraison repas domicile. Tryotter. Consulté le : 2 avril 2024.

[10] Sensor Tower. The State of Food Drink App. Article de revue publié par Sensor Tower en 2021.

[11] Fowler, M. (2018). UML Distilled : A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language (4 th Edition). Addison-Wesley Professional.

[12] "CoursUML5.pdf", Université des sciences et de technologie. Consulté le 25 avril 2024.

URL : [http://remy-manu.no-ip.biz/UML/Cours/coursUML5.pdf?](http://remy-manu.no-ip.biz/UML/Cours/coursUML5.pdf)

[13] Singh, S.K. (2009). Database Systems : Concepts, Design and Applications (Edition illustrée, réimprimée). Pearson Education India. ISBN [8177585673, 9788177585674]

[14] Mathieu. Poulain, Apprenez à programmer avec PHP et MySQL. 2e édition. Éditions Eyrolles, 2019.

[15] Introduction — Documentation phpMyAdmin 6.0.0-dev . Consulté le : 27 avril 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://docs.phpmyadmin.net/fr/latest/intro.html>

[16] A. D. Sole, Visual Studio Code Distilled : Evolved Code Editing for Windows, macOS, and Linux. Apress, 2018.

[17] Brand . Consulté le : 27 avril 2024. [En ligne]. Disponible sur : <https://flutter.dev/brand>

[18] Visual Studio Code and VS Code icons and names usage guidelines . Consulté le : 27 avril 2024. [En ligne]. Disponible sur : <https://code.visualstudio.com/brand>

[19] Langage de programmation Dart: quels sont les avantages? — Software Developer India . Consulté le : 27 avril 2024. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.software-developer-india.com/fr/langage-de-programmation-dart-quels-sont-les-avantages/>

[20] JSON . Consulté le : 27 avril 2024. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.json.org/json-en.html>