



Filière : Sciences Mathématiques et Informatique (SMI)

Projet Tutoré Semestre S₆

Mémoire

Intitulé :

CONCEPTION ET DEVELOPPEMENT D'UNE APPLICATION DE CONTROLE PARENTAL

Présenté par :

NDIAYE Abibatou

TAHAR ABDALLAH Fania

Encadrant : Pr. YAHYAOUY Ali

Soutenu le 24 Mai 2024

Jury composé de :

Examineur 1 : Pr. ALAOUI Zidani Khalid

Examineur 2 : Pr. EL BOURAKADI Dounia

Examineur 3 : Pr. SABRI My Abdelouahed

Encadrant : Pr. YAHYAOUY Ali

Année Universitaire : 2023/2024

RESUME

Ce rapport détaille le développement d'une application mobile de contrôle parental, une solution concrète à l'inquiétude grandissante des parents quant à l'utilisation sécurisée des téléphones par leurs enfants. Structuré en trois chapitres, le projet débute par une étude fonctionnelle approfondie pour cerner les besoins essentiels des parents en matière de contrôle parental numérique. Ensuite, une analyse technique détaillée guide la conception de l'application, assurant qu'elle répond aux attentes des utilisateurs tout en respectant les normes de sécurité et de confidentialité. Enfin, la réalisation du projet est décrite succinctement, mettant en avant les technologies utilisées et les fonctionnalités clés de l'application.

Au cœur de ce travail réside l'objectif de fournir aux parents un outil puissant et intuitif pour protéger leurs enfants dans l'univers numérique en constante évolution. En combinant une analyse approfondie des besoins des utilisateurs avec une conception centrée sur l'utilisateur et des technologies de pointe, cette application aspire à devenir un compagnon indispensable pour les parents soucieux de la sécurité en ligne de leurs enfants.

DEDICACE

À nos chers parents,

Votre amour inconditionnel, votre soutien indéfectible et vos encouragements constants ont été les piliers de notre parcours académique. Sans votre confiance en nous, nous n'aurions pas pu atteindre ce moment tant attendu. Cette réussite est autant la vôtre que la nôtre. Merci pour tout ce que vous avez fait et continuez de faire pour nous.

À notre merveilleuse famille,

Vous avez toujours été là pour nous, nous soutenant à chaque étape de notre vie. Votre amour et votre compréhension nous ont donné la force nécessaire pour surmonter les obstacles et réaliser nos rêves. Nous sommes reconnaissantes de pouvoir compter sur vous, peu importe les circonstances. Cette réussite est également la vôtre, car elle a été rendue possible grâce à votre amour et votre soutien constants.

À nos amis précieux,

Votre présence, vos encouragements et vos rires ont illuminé notre chemin tout au long de cette aventure. Chacun de vous a apporté sa touche spéciale à nos vies, créant des souvenirs inoubliables que l'on chérira toujours. Merci d'avoir été mes compagnons de route, de nous avoir soutenues dans les bons moments comme dans les moments plus difficiles.

À notre encadrant dévoué,

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude pour votre guidance experte, votre patience infinie et votre soutien constant tout au long de ce projet. Votre expertise nous a inspiré et nous a poussé à donner le meilleur de nous-même. Nous sommes honorées d'avoir eu l'opportunité de travailler sous votre direction.

À tous ceux qui ont croisé notre chemin,

Que vous ayez partagé un instant de nos vies ou accompagné tout au long de ce parcours, nous vous adressons nos plus sincères remerciements. Chaque interaction, chaque échange a contribué à notre croissance personnelle et professionnelle. Votre présence a enrichi notre expérience et nous vous en sommes infiniment reconnaissantes.

À vous tous, nous dédions ce travail avec amour et gratitude.

TABLE DES MATIERES

RESUME.....	2
DEDICACE.....	3
TABLE DES MATIERES	4
LISTE DES FIGURES	6
INTRODUCTION GENERALE.....	7
CHAPITRE I : Contexte général du projet et problématique	9
A. Introduction.....	10
B. Description de l’application et problèmes à résoudre.....	10
C. Cahier de charge	10
D. Cycle de vie	11
E. Gestion du projet : Diagramme de GANTT	12
F. Conclusion.....	13
CHAPITRE II : Conception et modélisation.....	14
A. Introduction.....	15
B. Description de la méthode de la modélisation	15
C. Diagramme de cas d’utilisations.....	16
D. Diagramme de classes.....	17
E. Diagramme de séquences	19
1. Séquence d’inscription.....	20
2. Séquence de connexion.....	21
F. Conclusion.....	22
CHAPITRE III : Solutions utilisées et mise en place de l’application	23
A. Introduction.....	24
B. Environnement de travail.....	24
1. Les logiciels utilisés.....	24
2. IDE.....	24
3. Langage de développement	25
4. Outils	25
C. Application Mobile.....	26
1. Page de connexion	26

2.	Page de sélection.....	26
3.	Page d’inscription	27
3.	Interface de l’application sur l'appareil de l'enfant	29
4.	Tableau de bord du parent	31
5.	Fonctionnalités de l’application de contrôle parental	33
D.	Conclusion	35
CONCLUSION GENERALE		36
WEBROGRAPHIE		38

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Cycle de vie en V	12
Figure 2: Diagramme de Gantt.....	13
Figure 3: Diagramme de cas d'utilisation	16
Figure 4: Diagramme de classe	18
Figure 5: Diagramme de séquence d'inscription.....	20
Figure 6: Diagramme de séquence de connexion.....	21
Figure 7: Page de connexion	26
Figure 8: Page de selection.....	27
Figure 9 ; Page d'inscription de l'enfant	28
Figure 10: Page d'inscription du parent.....	28
Figure 11: Page de vérification de compte	29
Figure 12: Serie de permission pour le contrôle du dispositif de l'enfant	30
Figure 13: Page d'accueil de l'application sur le mobile de l'enfant.....	30
Figure 14 : Settings.....	32
Figure 15 : Page d'accueil du parent.....	32
Figure 16: Fonctionnalités de l'application du contrôle parental	33
Figure 17: Definition de la Geofence	34
Figure 18 : Contacts de l'enfant.....	34

INTRODUCTION GENERALE

Dans un monde de plus en plus numérisé, les applications mobiles jouent un rôle central dans notre vie quotidienne, offrant une multitude de services et de fonctionnalités pour répondre aux besoins des utilisateurs. Le développement d'applications mobiles est donc devenu un domaine d'une importance croissante, nécessitant une planification minutieuse, une conception réfléchie et une mise en œuvre efficace pour garantir le succès du projet.

Dans ce contexte, notre rapport se concentre sur le développement d'une application mobile destinée à renforcer la sécurité et la gestion des activités des enfants sur les appareils Android. L'objectif principal de cette application est de permettre aux parents de surveiller et de contrôler l'utilisation des appareils mobiles par leurs enfants, en fournissant des fonctionnalités telles que la surveillance des messages SMS, la gestion des applications autorisées et bloquées, le suivi de la localisation, et bien plus encore.

Ce rapport présente une analyse détaillée du processus de développement de cette application, en mettant particulièrement l'accent sur la conception et la modélisation du système. Nous explorerons les différentes étapes de conception, en examinant les méthodologies utilisées, les modèles conceptuels élaborés et les outils de modélisation mis en œuvre pour créer une application robuste et conviviale.

La section suivante fournira une analyse approfondie du cadre général du projet, en identifiant les besoins et les exigences des utilisateurs, ainsi que les contraintes techniques et les défis potentiels à prendre en compte lors du développement de l'application.

À travers ce rapport, nous espérons offrir un aperçu complet du processus de développement d'applications mobiles, en mettant en lumière les meilleures pratiques, les leçons apprises et les recommandations pour les projets futurs dans ce domaine en constante évolution.

CHAPITRE I : Contexte général du projet et problématique

A.Introduction

La recherche et la création de nouveaux projets sont des éléments cruciaux pour le développement et la croissance d'une entreprise. Choisir un sujet pertinent qui répond à un problème réel sur le marché est la première étape pour lancer un projet fructueux. Dans ce chapitre, nous examinerons les différentes phases de création de notre projet, depuis l'identification des besoins du marché jusqu'à sa mise sur le marché. Nous discuterons des intérêts, des objectifs et des besoins qui ont motivé la conception de notre projet, mettant en lumière l'importance de répondre aux demandes du marché et de créer de la valeur pour les utilisateurs finaux.

B. Description de l'application et problèmes à résoudre

L'application de contrôle parental mobile vise à offrir aux parents un moyen efficace de surveiller et de gérer l'utilisation des appareils mobiles par leurs enfants. Elle permettra aux parents de surveiller les activités en ligne de leurs enfants, de limiter l'accès à des contenus inappropriés et de promouvoir une utilisation responsable des appareils numériques.

Problèmes à Résoudre

Sécurité en Ligne des Enfants : Les enfants sont exposés à divers risques en ligne, tels que le cyberharcèlement, l'accès à des contenus inappropriés et les interactions avec des inconnus. L'application vise à garantir la sécurité en ligne des enfants en permettant aux parents de surveiller et de contrôler leurs activités numériques.

Usage Excessif des Appareils Mobiles : Les enfants peuvent passer trop de temps sur leurs appareils mobiles, ce qui peut avoir un impact négatif sur leur santé mentale et physique. L'application propose des fonctionnalités de gestion du temps d'écran pour aider les parents à définir des limites appropriées et à encourager une utilisation équilibrée des appareils.

Protection de la Vie Privée : Avec la prolifération des appareils connectés, la protection de la vie privée des enfants est devenue une préoccupation majeure. L'application garantira la confidentialité des données des utilisateurs et respectera les réglementations en vigueur sur la protection des données personnelles.

C.Cahier de charge

Le développement de l'application de contrôle parental mobile vise à répondre aux besoins croissants des parents soucieux de la sécurité et de la gestion de l'utilisation des appareils numériques par leurs enfants. Ce cahier des charges définit les fonctionnalités et les exigences techniques de l'application, garantissant ainsi un outil efficace et convivial pour les parents.

Objectif :

L'objectif principal de l'application de contrôle parental est de permettre aux parents de surveiller et de gérer l'activité en ligne de leurs enfants de manière proactive, tout en favorisant un environnement numérique sûr et sain.

Fonctionnalités attendues :

L'application de contrôle parental devra offrir les fonctionnalités suivantes :

- Gestion du temps d'écran pour limiter l'utilisation des appareils numériques.
- Suivi de la localisation pour assurer la sécurité des enfants.
- Alertes et notifications pour informer les parents des activités suspectes.
- Génération de rapports détaillés sur l'activité en ligne des enfants.
- Interface utilisateur conviviale et intuitive pour une utilisation facile par les parents.
- Accès aux messages, appels et contact de l'enfant.

Contraintes techniques :

L'application sera développée pour la plateforme Android, en utilisant les dernières technologies de développement mobile. Elle devra respecter les normes de confidentialité des données et offrir des options de configuration flexibles pour répondre aux besoins spécifiques de chaque famille.

Ce cahier des charges constitue le fondement du développement de l'application de contrôle parental mobile, garantissant qu'elle répondra aux besoins des parents tout en offrant une expérience utilisateur optimale.

D.Cycle de vie

Pour le développement de mon projet, j'ai opté pour un cycle de vie en V. Ce modèle est basé sur le principe de vérification et de validation à chaque étape du processus de développement, ce qui permet de détecter et de corriger les erreurs le plus tôt possible. Le cycle en V se divise en plusieurs phases, chacune correspondant à une étape spécifique du projet :

Phase de spécification : Cette phase consiste à recueillir et à analyser les besoins des utilisateurs afin de définir les spécifications fonctionnelles et techniques de l'application.

Phase de conception : Durant cette phase, j'ai essayé de concevoir en détail l'architecture logicielle de l'application, ainsi que l'interface utilisateur.

Phase de développement : Au cours de cette phase, j'ai écrit le code source de l'application en suivant les spécifications et la conception établies précédemment.

Phase de tests unitaires : Les composants individuels de l'application sont testés de manière isolée pour s'assurer de leur bon fonctionnement.

Phase d'intégration : Les différents modules de l'application sont intégrés et testés ensemble pour vérifier leur interopérabilité.

Phase de tests de validation : L'application dans son ensemble est testée pour vérifier si elle répond aux spécifications et aux attentes des utilisateurs.

Le cycle de vie en V permet une approche structurée et méthodique du développement logiciel, garantissant la qualité et la fiabilité de l'application finale

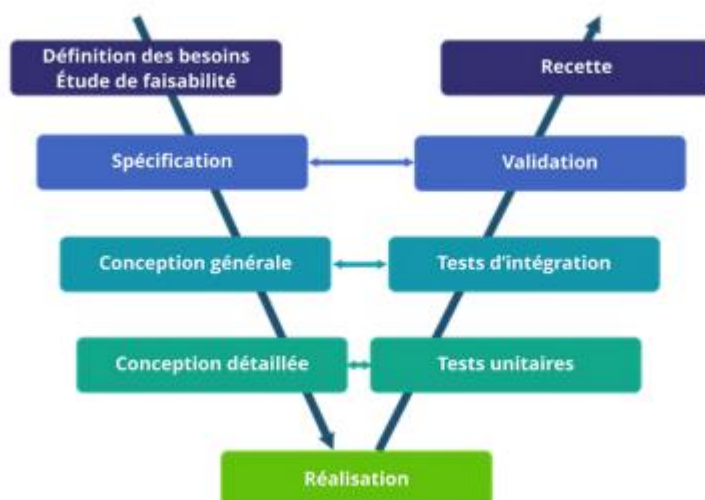


Figure 1 : Cycle de vie en V

E. Gestion du projet : Diagramme de GANTT

Afin de garantir une planification efficace, une analyse rigoureuse et un contrôle optimal de l'avancement du projet, ainsi que pour assurer la qualité du produit livré dans les délais impartis et en conformité avec les spécifications définies, nous avons recouru à des principes de gestion de projets informatiques et au respect des normes de qualité. Dans cette optique, nous présentons le diagramme de Gantt.

Le diagramme de Gantt est un outil essentiel permettant de modéliser la planification des différentes tâches nécessaires à la réalisation d'un projet. Sa facilité de lecture en fait un instrument largement adopté par les chefs de projet dans tous les domaines. Ce diagramme offre une représentation visuelle claire de l'évolution du projet, tout en constituant un moyen efficace de communication entre les différentes parties prenantes.

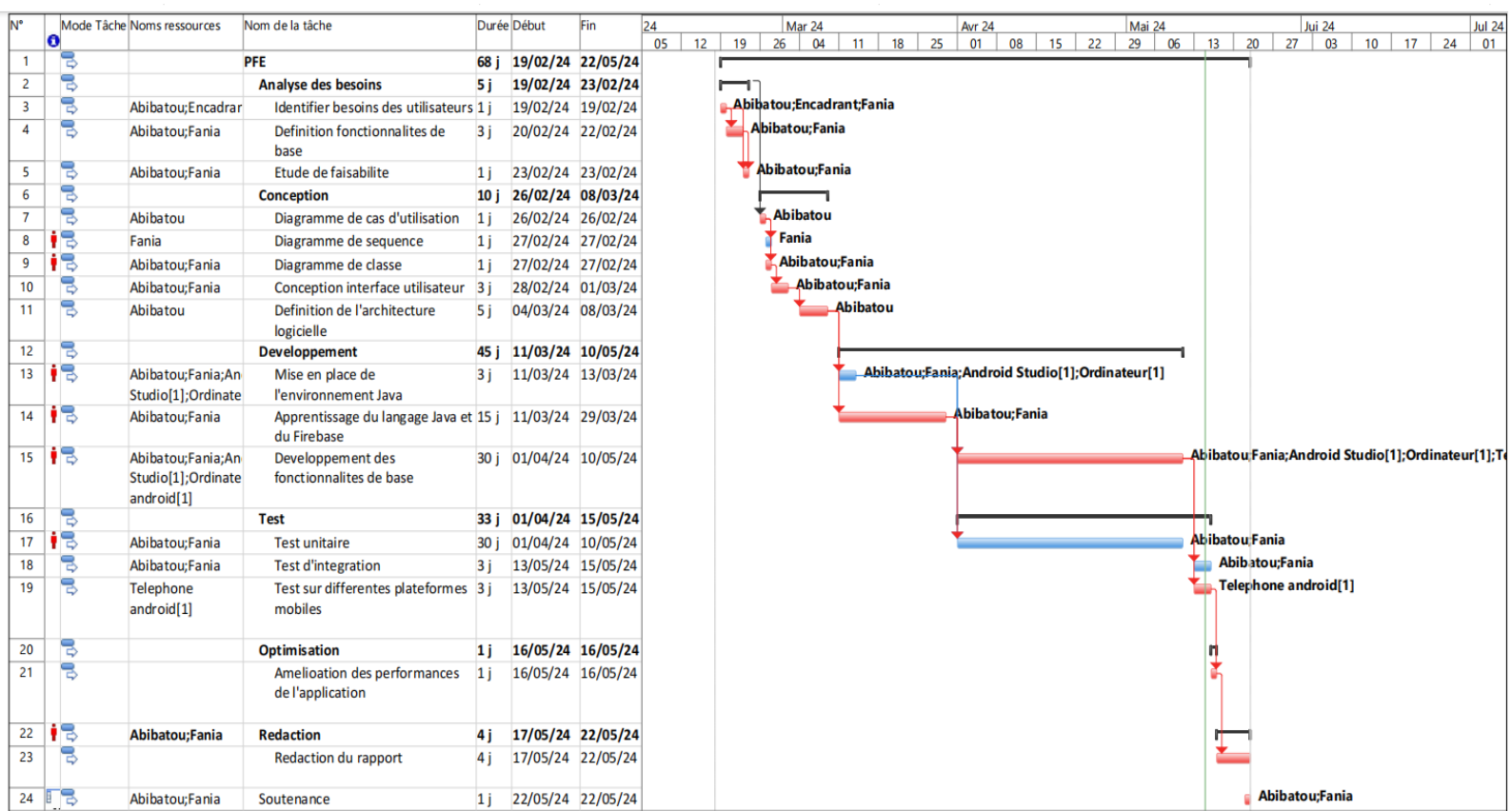


Figure 2: Diagramme de Gantt

F. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons exploré en détail l'étude préliminaire de notre projet, en abordant des éléments cruciaux tels que la problématique à résoudre, les objectifs visés, l'analyse de faisabilité, la proposition de solution avec ses avantages, la spécification des besoins, la gestion de la qualité du projet et sa planification.

CHAPITRE II : Conception et modélisation

A.Introduction

Dans ce chapitre, nous abordons la phase cruciale de conception et de modélisation de notre projet. La conception d'un système logiciel est une étape fondamentale qui vise à définir l'architecture et la structure du système, ainsi qu'à spécifier ses fonctionnalités et ses interactions. La modélisation, quant à elle, consiste à représenter graphiquement ces concepts et à les organiser de manière à favoriser une compréhension claire et une communication efficace.

Dans le contexte de notre projet, la conception et la modélisation revêtent une importance capitale. Elles garantissent la clarté et la cohérence du système à développer, en définissant précisément ses composants, leurs relations et leurs comportements. De plus, elles facilitent la compréhension du sujet en fournissant des artefacts visuels concrets qui servent de référence commune à tous les membres du projet.

Nous avons choisi d'adopter l'Unified Modeling Language (UML) comme méthode de conception, un langage standardisé et largement reconnu pour représenter les différents aspects d'un système logiciel. A cet effet, nous avons utilisé l'outil Enterprise Architect pour réaliser nos modèles, offrant ainsi une plateforme intégrée et puissante pour la conception et la modélisation de systèmes complexes.

B.Description de la méthode de la modélisation

UML est un langage de modélisation graphique standardisé qui permet de visualiser, de spécifier, de construire et de documenter les composants d'un système logiciel. Il offre une variété de diagrammes pour représenter différents aspects d'un système, tels que les interactions, les structures et les comportements.

Dans notre projet, nous avons utilisé les diagrammes suivants pour couvrir les différents aspects de la modélisation :

- Diagrammes de cas d'utilisation : Ces diagrammes montrent les interactions entre les utilisateurs (ou acteurs) et le système, en mettant en évidence les différentes fonctionnalités offertes par le système.
- Diagrammes de classes : Ils décrivent la structure statique du système en présentant les classes, leurs attributs, méthodes et les relations entre elles.
- Diagrammes de séquences : Ces diagrammes illustrent la dynamique des interactions entre les objets du système, en représentant l'ordre chronologique des échanges de messages.

Ce processus nous a permis de créer une représentation complète et cohérente de notre système, garantissant ainsi une base solide pour le développement ultérieur.

C.Diagramme de cas d'utilisations

Les diagrammes de cas d'utilisation sont une partie essentielle de la modélisation UML. Ils permettent de représenter les interactions entre les utilisateurs (acteurs) et le système, en mettant en évidence les différentes fonctionnalités offertes par celui-ci.

Dans notre projet, le diagramme de cas d'utilisation couvre les fonctionnalités essentielles telles que l'authentification, la gestion des comptes, la messagerie, la localisation, et bien d'autres. Chaque cas d'utilisation est détaillé pour montrer les actions possibles et les relations entre les différents éléments du système.

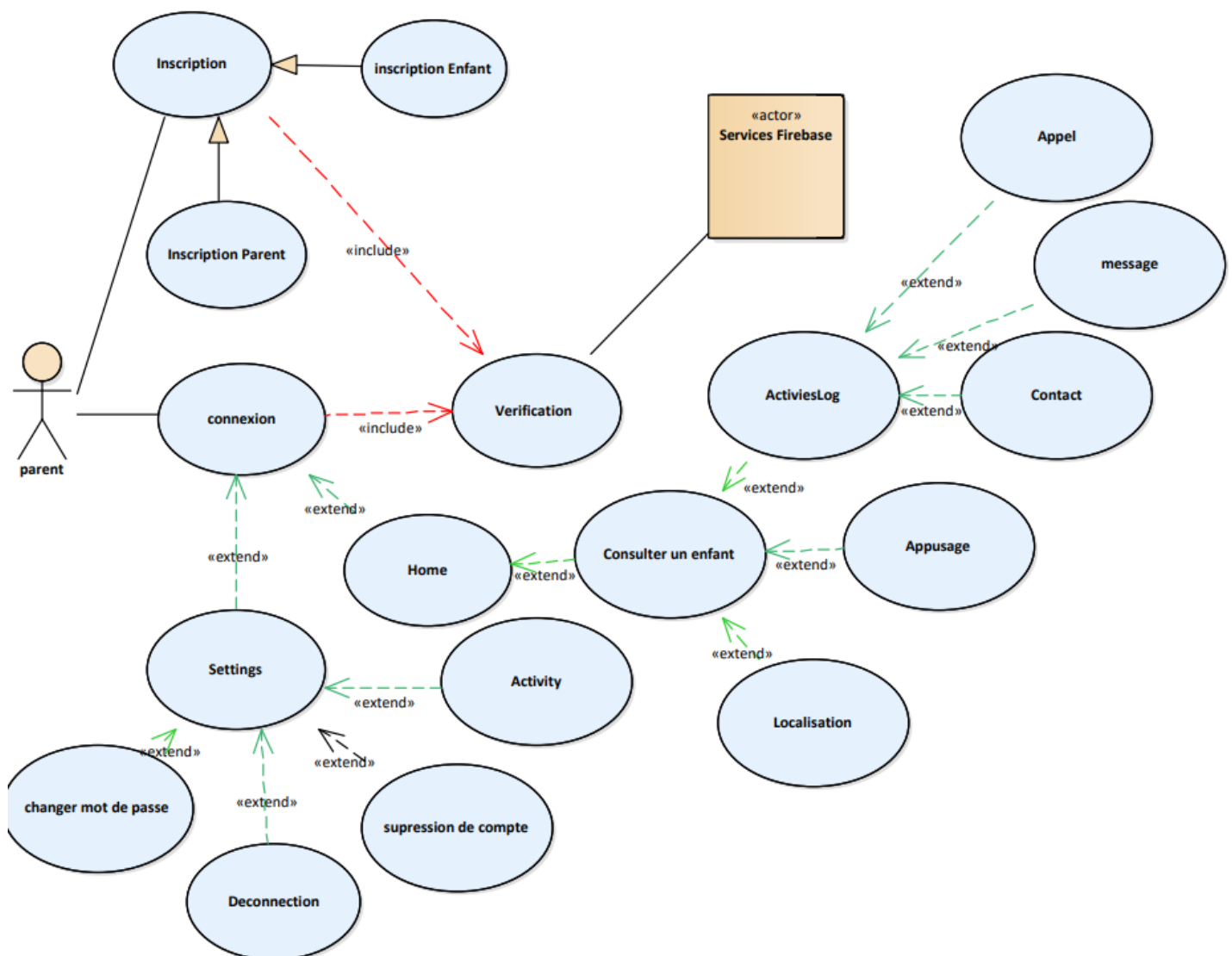


Figure 3: Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme ci-dessus illustre les cas d'utilisation identifiés pour notre application, ainsi que les acteurs impliqués et leurs relations. Les relations « include » et « extend » montrent les dépendances et les extensions des fonctionnalités de base.

Comme spécifié, le parent a la possibilité de s'inscrire ainsi que d'inscrire son enfant. Il peut également se connecter, sous réserve d'authentification, afin de bénéficier des fonctionnalités telles que la page d'accueil et les paramètres de l'application.

Chaque cas d'utilisation décrit une interaction spécifique entre les acteurs et le système et est représenté par une ellipse dans le diagramme. Voici les principaux cas d'utilisation de notre système:

Création d'un compte : Permet à un nouvel utilisateur de s'inscrire et de créer un compte.

Se connecter : Permet à un utilisateur existant de s'authentifier grâce au service d'authentification de Firebase (Firebase Auth) et d'accéder à son compte.

Gérer le profil : Permet à un utilisateur de visualiser et de modifier ses informations personnelles.

Accéder aux fonctionnalités principales : Regroupe les principales opérations que le parent peut effectuer une fois connecté (par exemple : consulter la localisation de son enfant, voir les appels et messages reçus...).

Ainsi, le diagramme de cas d'utilisation est essentiel pour comprendre les interactions entre les utilisateurs et le système, assurant que toutes les fonctionnalités nécessaires sont prises en compte et correctement implémentées.

D. Diagramme de classes

Le diagramme de classes est un élément crucial de la modélisation orientée objet dans UML (Unified Modeling Language). Il permet de représenter les structures statiques du système, en montrant les classes du système, leurs attributs, méthodes et les relations entre elles. Ce diagramme facilite la compréhension de l'architecture du système et aide à assurer une conception cohérente et extensible.

Dans notre projet, le diagramme de classes a été utilisé pour définir les principales entités de notre application et leurs interactions. Chaque classe représente un concept ou une composante clé du système, et les relations entre les classes (comme les associations) illustrent comment ces éléments interagissent pour réaliser les fonctionnalités de l'application.

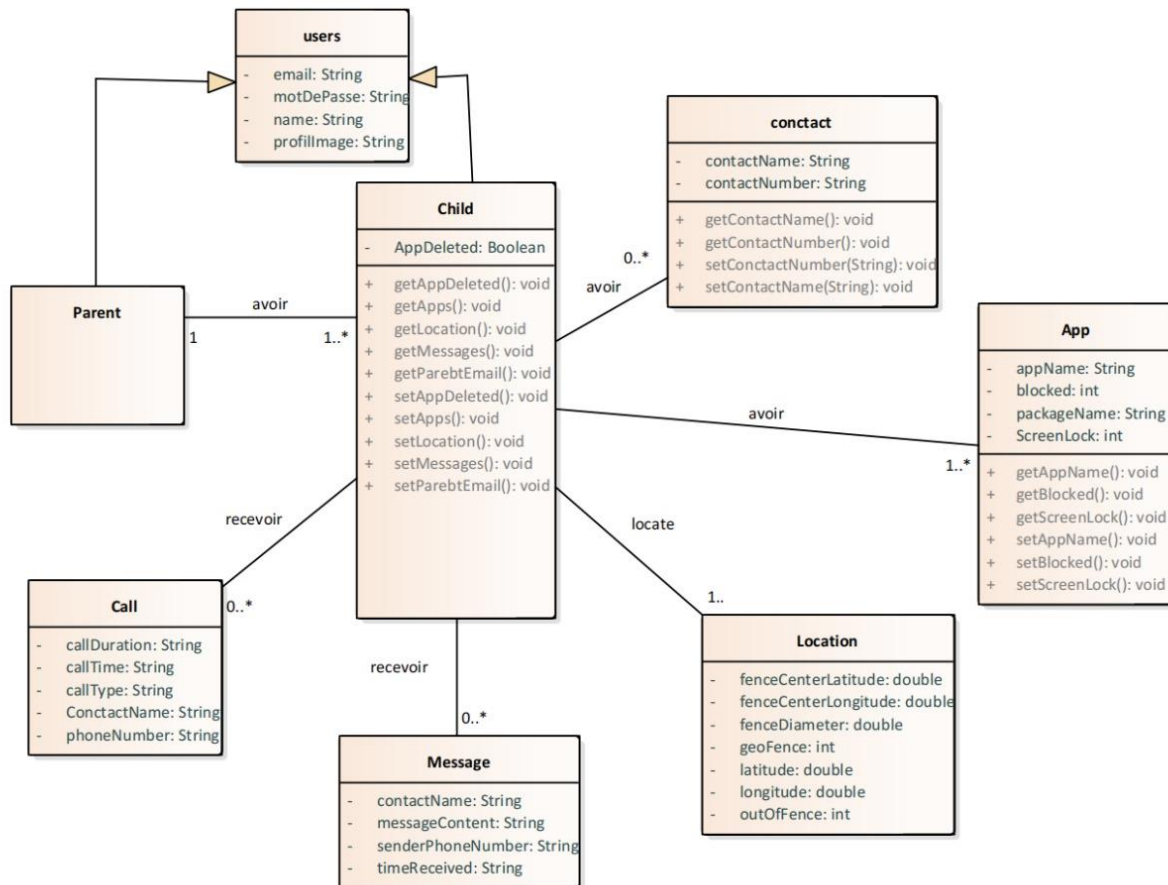


Figure 4: Diagramme de classe

Voici un aperçu des principales classes identifiées dans notre système :

- **Parent** : Cette classe représente le parent utilisateur de l'application. Le parent a la capacité de superviser les activités de l'enfant, gérer les applications installées sur l'appareil de l'enfant, suivre la localisation de l'enfant et consulter les messages et appels reçus par l'enfant. Le parent peut également gérer les informations de son profil.
- **Child** : Cette classe représente l'enfant supervisé par le parent. Les enfants sont associés à un compte parent et leurs activités, telles que les applications utilisées, la localisation et les communications, sont surveillées et contrôlées par le parent.
- **User** : Classe de base pour les utilisateurs de l'application, incluant les attributs et méthodes communs aux parents et aux enfants, tels que les informations d'identification et le nom.
- **App** : Cette classe représente une application installée sur l'appareil de l'enfant. Elle permet de gérer les applications, notamment en bloquant certaines d'entre elles ou en les verrouillant via l'écran. Les parents peuvent ainsi contrôler l'accès de l'enfant à diverses applications.
- **Message** : Cette classe gère les messages reçus par l'enfant. Elle stocke les informations relatives à chaque message, telles que le contenu, l'expéditeur et l'heure de réception, permettant ainsi aux parents de surveiller les communications de l'enfant.

- **Location** : Classe qui gère les informations de localisation de l'enfant. Elle permet de suivre en temps réel la position de l'enfant, de définir des zones géographiques de sécurité (geofences) et de détecter si l'enfant se trouve en dehors de ces zones.
- **Call** : Cette classe représente les appels passés ou reçus par l'enfant. Elle enregistre les détails de chaque appel, comme la durée, le type (entrant, sortant, manqué) et les informations du contact, permettant aux parents de surveiller les communications vocales de l'enfant.
- **Contact** : Classe qui gère les contacts téléphoniques de l'enfant. Elle permet de stocker et d'accéder aux informations sur les contacts, tels que les noms et les numéros de téléphone, facilitant ainsi la gestion et la supervision des interactions de l'enfant avec différentes personnes.

Les relations entre ces classes sont définies pour représenter les interactions logiques et fonctionnelles de notre système. Par exemple, un Parent peut superviser plusieurs Enfants, chaque Enfant peut avoir plusieurs Applications, Messages et Contacts associés, et les informations de Localisation permettent de suivre précisément les déplacements de l'enfant.

Ce diagramme de classes nous a permis de structurer notre code de manière modulaire et réutilisable, facilitant ainsi le développement et la maintenance de l'application. Il sert de référence tout au long du cycle de développement, assurant que tous les aspects du système sont couverts et que les interactions entre les différentes parties du système sont bien définies.

E. Diagramme de séquences

Les diagrammes de séquence sont un outil essentiel dans la modélisation de la dynamique des systèmes logiciels. Ils permettent de visualiser comment les objets interagissent entre eux et montrent l'ordre chronologique des messages échangés pour accomplir une tâche ou un cas d'utilisation particulier. Dans le cadre de notre projet, les diagrammes de séquence jouent un rôle crucial en illustrant les flux de contrôle et les échanges d'information entre les différents composants du système.

Dans le cadre de notre projet, nous avons eu à faire plusieurs diagrammes de séquence clés qui décrivent les processus fondamentaux de notre application. Ces diagrammes couvrent les scénarios principaux tels que l'inscription des utilisateurs, la gestion des profils, la surveillance de la localisation des enfants, et la consultation des communications reçues. Chaque diagramme met en lumière les interactions spécifiques entre les acteurs (comme les parents et les enfants) et les différentes composantes du système, offrant ainsi une vue détaillée de la dynamique opérationnelle de notre application.

1. Séquence d'inscription

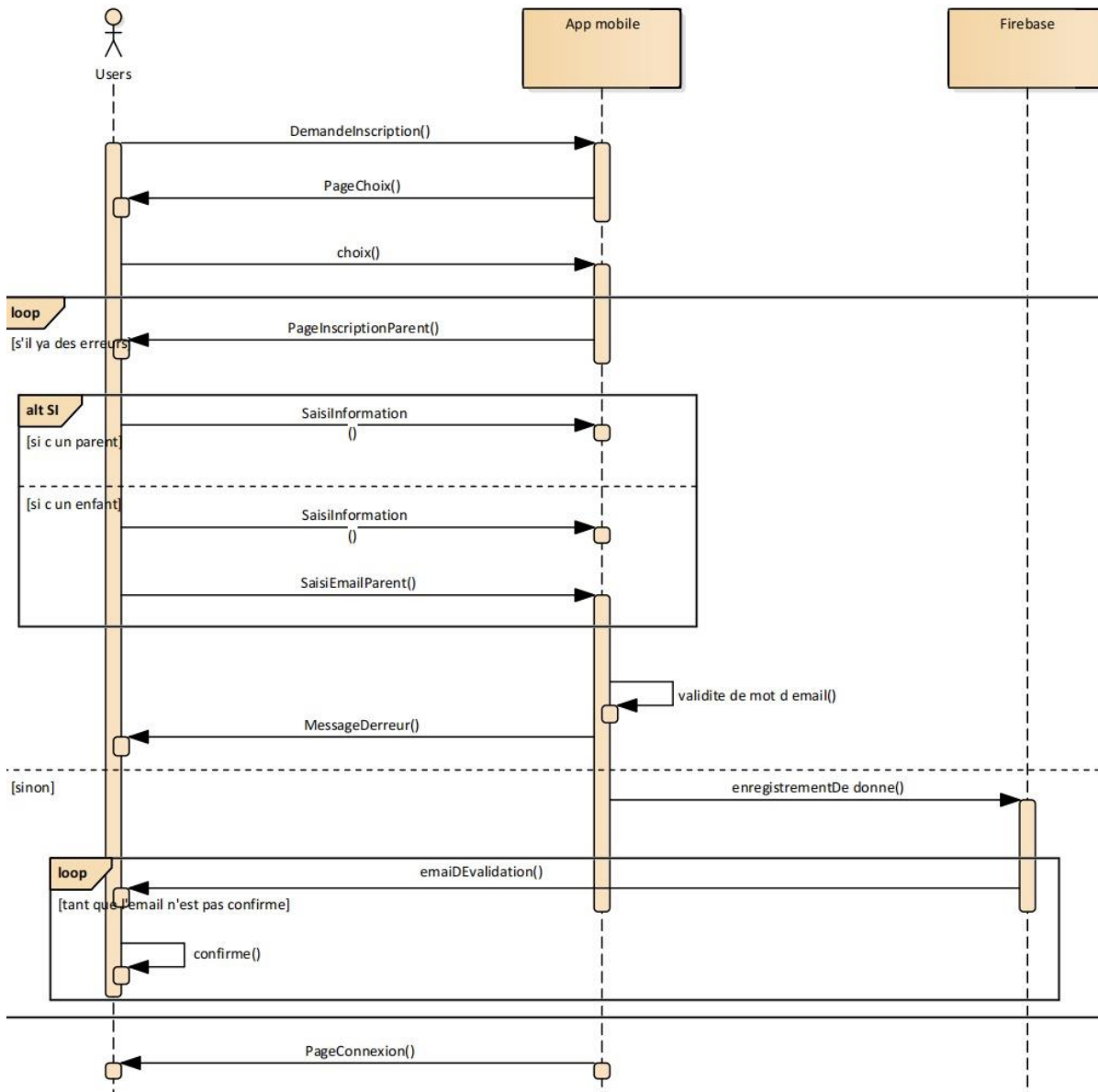


Figure 5: Diagramme de séquence d'inscription

Ce diagramme explique comment se passe la phase d'inscription pour un utilisateur, dans notre cas soit le parent, soit l'enfant qui est lui aussi inscrit par son parent. On y remarque notamment qu'après la demande d'inscription, l'utilisateur est soumis à un choix de type Parent ou Enfant, après cet étape, l'utilisateur est dirigé vers une page où il doit remplir ses informations selon le choix fait plus haut, ces dernières seront soumises aux services Firebase afin de vérifier l'email et de créer le compte. Selon le resultat de cette vérification, l'utilisateur sera redirigé vers la page de connexion.

2. Séquence de connexion

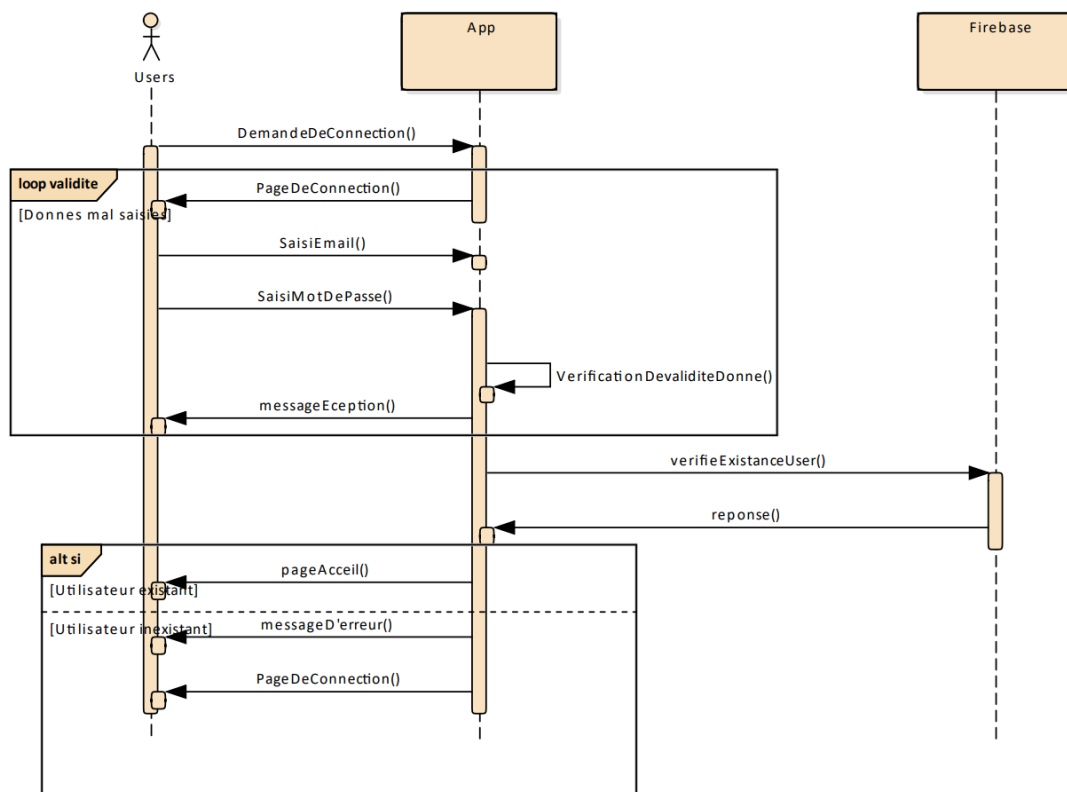


Figure 6: Diagramme de séquence de connexion

Le diagramme de séquence ci-dessus détaille le processus par lequel un utilisateur accède à l'application. L'utilisateur commence par saisir ses informations de connexion, à savoir son email et son mot de passe, dans les champs appropriés de la page de connexion. Ces informations sont ensuite envoyées aux services Firebase pour authentification. Ce dernier vérifie alors la validité des informations fournies par rapport à celles enregistrées dans la base de données de l'application. Si les informations sont correctes, l'utilisateur est redirigé vers la page d'accueil de l'application, où il peut commencer à utiliser les fonctionnalités disponibles. En revanche, si les informations de connexion sont incorrectes ou ne correspondent à aucun compte enregistré, Firebase renvoie un message d'erreur indiquant que l'authentification a échoué. Dans ce cas, l'utilisateur est renvoyé à la page de connexion pour qu'il puisse réessayer en fournissant des informations de connexion valides. Ce diagramme met en évidence les interactions entre l'utilisateur et le système, ainsi que les différents scénarios qui peuvent se produire lors du processus de connexion.

Les diagrammes de séquence montrent comment les objets interagissent les uns avec les autres dans le cadre de l'exécution d'une fonctionnalité particulière. Ils sont essentiels pour comprendre le flux de messages entre les différents composants du système.

F. Conclusion

La phase de conception et de modélisation assure la clarté et la cohérence du système à développer. Nous avons ainsi décrit notre méthodologie de modélisation, en détaillant les différents diagrammes UML utilisés et leur rôle respectif.

Le diagramme de cas d'utilisation a été essentiels pour identifier et représenter les interactions entre les utilisateurs et le système. Ils ont permis de clarifier les fonctionnalités clés comme l'authentification, la gestion des comptes, et les interactions spécifiques entre parents et enfants.

Le diagramme de classes a structuré la représentation statique du système, en définissant les entités principales et leurs relations. Ce diagramme a été indispensable pour comprendre l'architecture du système et pour assurer une conception cohérente et extensible.

Les diagrammes de séquences ont capturé les aspects dynamiques du système, en illustrant l'ordre chronologique des interactions et des messages échangés entre les différents composants. Ces diagrammes ont été utilisés pour des processus critiques tels que l'inscription, la connexion et la réception de messages, fournissant une vue détaillée des flux de contrôle et des interactions.

En conclusion, cette phase de conception et de modélisation a permis de créer une représentation complète et cohérente de notre système. Elle a servi de fondation solide pour les étapes de développement suivantes, en garantissant que toutes les fonctionnalités nécessaires sont prises en compte et correctement implémentées. Grâce à l'utilisation de l'UML et de l'outil Enterprise Architect, nous avons pu produire des artefacts visuels concrets qui facilitent la communication et la compréhension entre tous les membres du projet, assurant ainsi le succès de notre développement logiciel.

CHAPITRE III : Solutions utilisées et mise en place de l'application

A.Introduction

Après avoir conçu et modélisé notre projet de manière détaillée dans le chapitre précédent, nous abordons maintenant les outils, les technologies, et les techniques qui ont été utilisés pour transformer cette conception théorique en une application fonctionnelle.

Nous détaillerons les choix technologiques et les outils adoptés, justifiant chaque décision en fonction des besoins et des contraintes spécifiques de notre projet. Ensuite, nous donnerons une vue d'ensemble du fonctionnement de l'application, en décrivant ses interfaces graphiques avec des illustrations pour une meilleure compréhension.

Enfin, nous exposerons les étapes de la mise en place de l'application, depuis l'installation des environnements de développement jusqu'à la configuration des différents services, en passant par le développement des fonctionnalités principales et les tests.

L'objectif de ce chapitre est de fournir une vue d'ensemble claire et détaillée des étapes pratiques suivies pour réaliser notre application, mettant en lumière les défis rencontrés et les solutions apportées pour les surmonter.

B.Environnement de travail

1. Les logiciels utilisés

- **Entreprise Architect** : Ce logiciel a été utilisé pour la modélisation UML de notre projet. Il a permis de créer des diagrammes de cas d'utilisation, des diagrammes de classes, et des diagrammes de séquences, assurant une conception structurée et cohérente de notre application.
- **MS Project** : Utilisé pour la gestion de projet et la planification des différentes phases du développement de l'application. MS Project a permis de définir les tâches, d'attribuer des ressources, et de suivre l'avancement du projet.
- **Canva** : Utilisé pour la création de designs et de graphiques, notamment pour les éléments visuels de l'interface utilisateur de l'application. Canva offre une variété d'outils de conception conviviaux pour créer des illustrations attractives et professionnelles.

2. IDE

- **Android Studio** : L'environnement de développement intégré (IDE) principal pour le développement de l'application Android. Android Studio offre un ensemble complet d'outils pour la création, le débogage et le déploiement d'applications Android. Il facilite également

l'intégration avec d'autres services Google, tels que Firebase, pour une gestion efficace des données et des fonctionnalités cloud de notre application de contrôle parental.

3. Langage de développement

- UML : Utilisé comme langage de modélisation pour définir la structure et le comportement de notre application. Les différents types de diagrammes UML ont permis de représenter efficacement les aspects fonctionnels et techniques du système.
- Java : Langage de programmation principal pour le développement de l'application Android. Java est largement utilisé pour créer des applications mobiles Android en raison de sa robustesse, de sa performance et de sa compatibilité avec la plateforme Android.
- Nosql : Utilisé pour la gestion des données en temps réel et le stockage dans le cloud. Firebase offre une base de données NoSQL flexible et évolutive, parfaitement adaptée aux besoins de notre application de contrôle parental.
- Xml : Utilisé pour la création des interfaces utilisateur de l'application Android. XML est un langage de balisage simple et extensible qui permet de définir la structure et le style des différents éléments de l'interface utilisateur.

4. Outils

Firebase est une plateforme de développement d'applications mobiles et web proposée par Google, qui fournit une suite complète d'outils et de services pour simplifier le développement, l'analyse et la croissance des applications.

Ses principales fonctionnalités incluent des bases de données comme Realtime Database, une base de données NoSQL qui synchronise les données en temps réel entre les utilisateurs, et Cloud Firestore, une base de données NoSQL évolutive avec des requêtes complexes et une synchronisation en temps réel et hors ligne.

Au cours de notre projet, on a eu à utiliser des services comme :

Firebase Authentication qui simplifie la gestion des utilisateurs avec des méthodes de connexion sécurisées telles que l'email/mot de passe, Google, Facebook, etc.

Firebase Cloud Messaging (FCM) qui permet d'envoyer des notifications push et des messages en temps réel aux utilisateurs sur iOS, Android et les applications web.

Firebase Storage stocke et sert des fichiers volumineux comme des photos et des vidéos, avec des règles de sécurité configurables.

En conclusion, Firebase offre ainsi des outils et des services essentiels pour développer des applications mobiles et web, permettant aux développeurs de se concentrer sur les fonctionnalités de leur application sans se soucier de l'infrastructure.

C.Application Mobile

1. Page de connexion

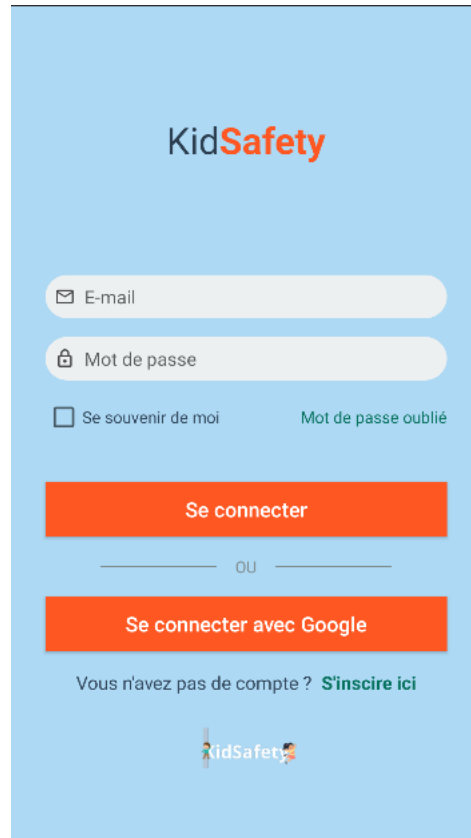


Figure 7: Page de connexion

La page de connexion est la porte d'entrée de notre application. Elle offre plusieurs possibilités aux utilisateurs :

- Connexion pour les utilisateurs existants : Les utilisateurs déjà inscrits peuvent se connecter en utilisant leur email et mot de passe. Ils ont également la possibilité de se connecter via leur compte Google.
- Création de compte pour les nouveaux utilisateurs : Les utilisateurs qui n'ont pas encore de compte peuvent en créer un grâce à une option dédiée.
- Récupération de mot de passe : En cas d'oubli, les utilisateurs peuvent changer leur mot de passe grâce à une option dédiée.

Cette page a été conçue pour être intuitive et sécurisée, assurant une expérience utilisateur fluide dès le premier contact avec l'application.

2. Page de sélection

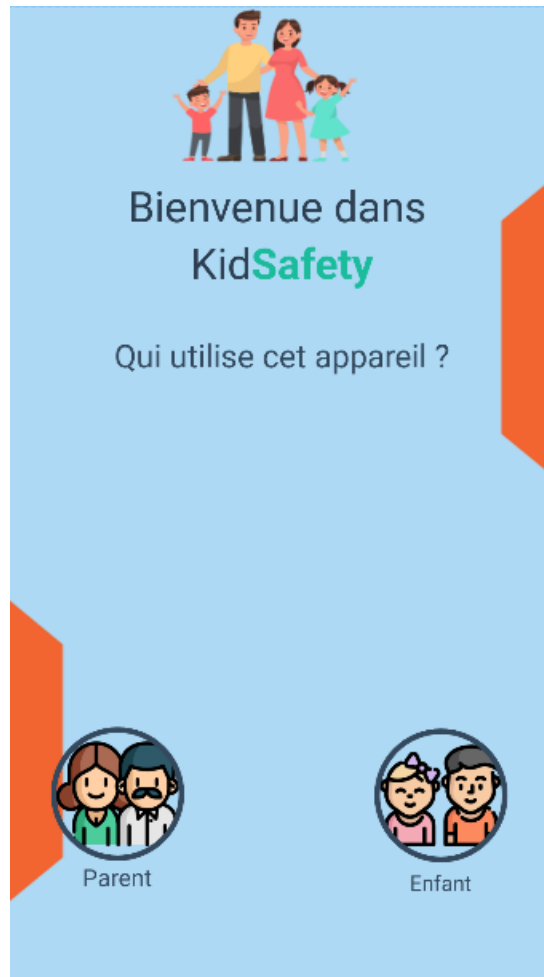
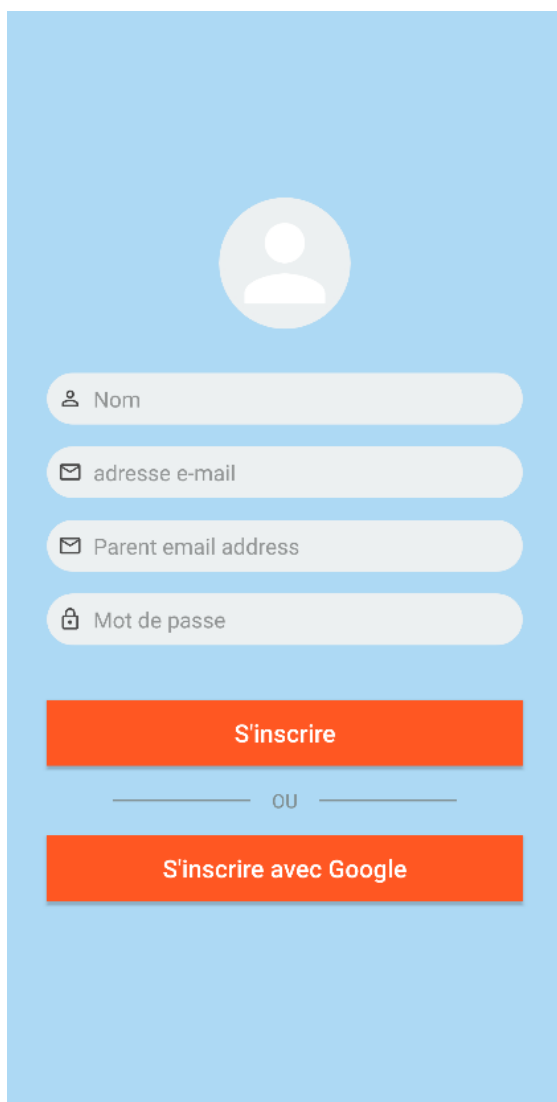


Figure 8: Page de selection

La page de sélection, offre aux utilisateurs les options de choisir entre créer un profil parent ou enfant. Cette interface intuitive permet à l'utilisateur de sélectionner son rôle , ce qui déterminera le flux d'inscription approprié. En fonction du choix effectué par l'utilisateur, la page redirigera vers la page d'inscription correspondante, garantissant ainsi une expérience utilisateur personnalisée et adaptée à leurs besoins.

3. Page d'inscription

Figure 9 : Page d'inscription de l'enfant



Registration form for a child. The form is set against a light blue background. At the top is a circular profile picture placeholder. Below it are four input fields, each with a small icon on the left: a person icon for 'Nom', an envelope icon for 'adresse e-mail', another envelope icon for 'Parent email address', and a lock icon for 'Mot de passe'. Below the fields is an orange 'S'inscrire' button. Underneath the button is a horizontal line with 'OU' in the center. At the bottom is another orange button labeled 'S'inscrire avec Google'.

Figure 10: Page d'inscription du parent



Registration form for a parent. The form is set against a light blue background. At the top is a circular profile picture placeholder. Below it are three input fields, each with a small icon on the left: a person icon for 'Nom', an envelope icon for 'adresse e-mail', and a lock icon for 'Mot de passe'. Below the fields is an orange 'S'inscrire' button. Underneath the button is a horizontal line with 'OU' in the center. At the bottom is another orange button labeled 'S'inscrire avec Google'.



Figure 11: Page de vérification de compte

La page d'inscription permet aux utilisateurs de créer leur compte sur notre application. Les utilisateurs devront saisir leur nom, leur adresse e-mail et leur mot de passe pour s'inscrire en tant que parent et l'email associé au compte de ce dernier si c'est un enfant à inscrire. De plus, ils ont la possibilité de s'inscrire avec leur compte Google en utilisant l'option dédiée. Cette interface conviviale est conçue pour simplifier le processus d'inscription et garantir une expérience utilisateur fluide.

Après avoir rempli les informations requises, une page de vérification du compte s'affiche, informant les utilisateurs qu'un lien a été envoyé à leur adresse e-mail pour qu'ils puissent vérifier leur compte. Cette vérification est une fonctionnalité offerte par Firebase pour garantir l'existence et l'authenticité de l'adresse e-mail fournie. Une fois que l'utilisateur a vérifié son compte, il lui est proposé d'être redirigé vers la page de connexion pour accéder immédiatement à l'application.

3. Interface de l'application sur l'appareil de l'enfant

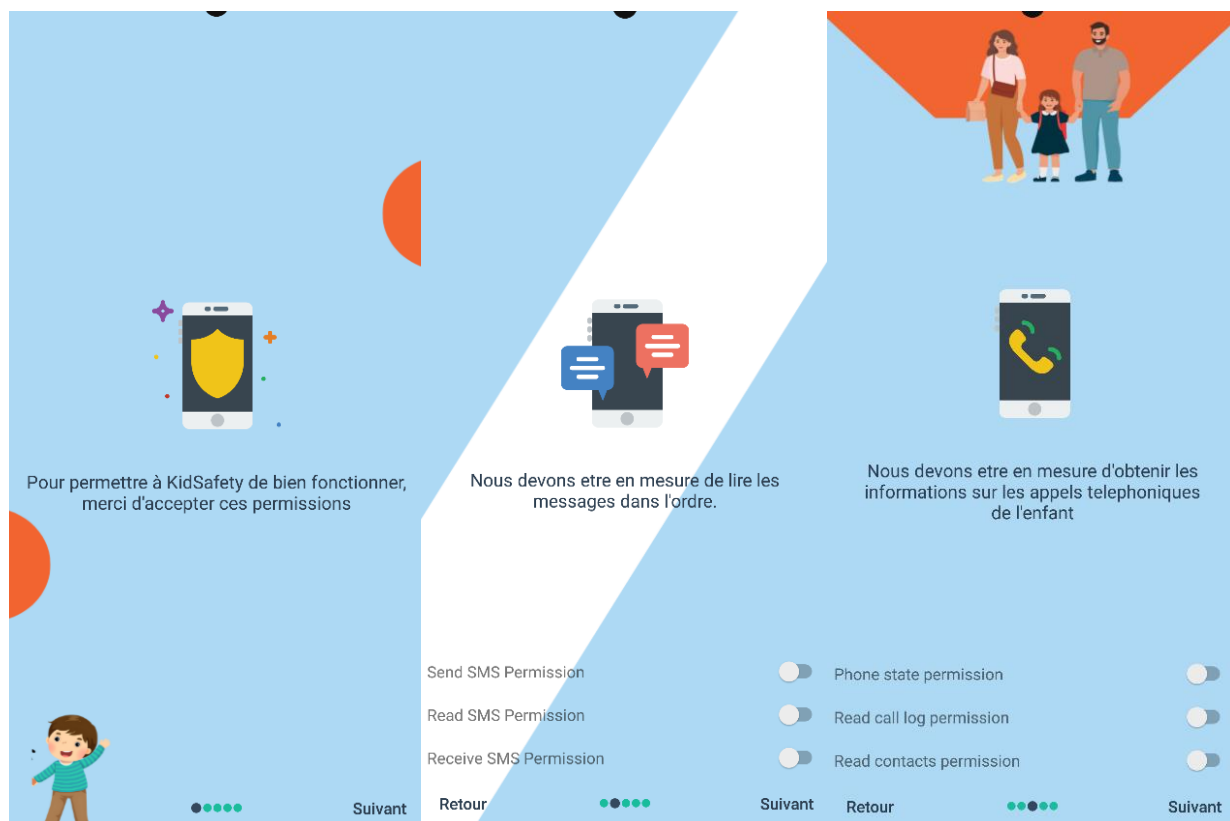


Figure 12: Serie de permission pour le contrôle du dispositif de l'enfant

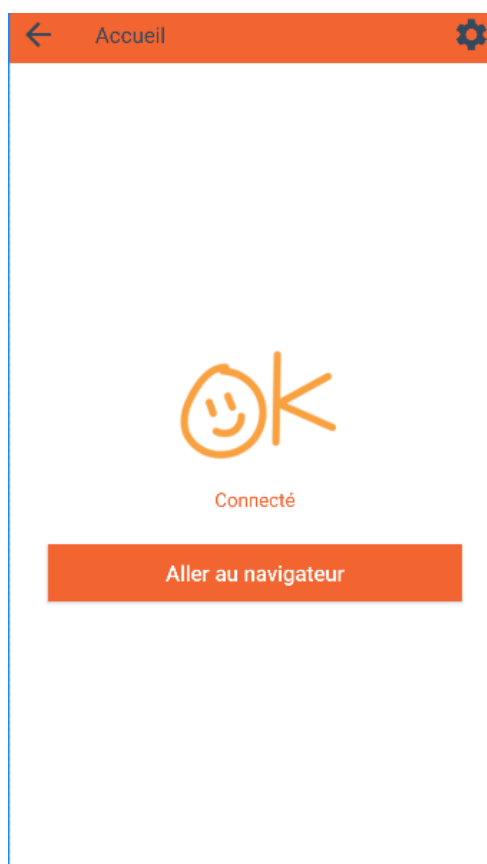


Figure 13: Page d'accueil de l'application sur le mobile de l'enfant

Lorsqu'un parent se connecte au compte de l'enfant sur le dispositif de l'enfant, plusieurs étapes importantes s'enchaînent pour assurer la sécurité et le contrôle de l'utilisation de l'application. Voici le déroulement de cette phase :

➤ **Gestion des Permissions :**

Dès que le parent se connecte au compte de l'enfant, l'application demande un ensemble de permissions nécessaires pour fonctionner correctement. Ces permissions incluent l'accès aux applications installées pour surveiller et restreindre l'accès, l'accès à l'historique de navigation pour surveiller les sites web visités, la gestion du temps d'écran pour limiter le temps passé sur le dispositif et sur des applications spécifiques, et les notifications pour envoyer des alertes aux parents sur les activités de l'enfant. Chaque permission doit être acceptée pour garantir le bon fonctionnement de l'application. Une fois les permissions accordées, une page blanche s'affiche, proposant de rediriger vers le navigateur, car l'application enfant ne dispose pas de fonctionnalités spécifiques. Bien que l'enfant puisse voir l'application, il ne pourra rien y faire car toute action requiert un mot de passe, assurant ainsi une sécurité maximale et un contrôle parental strict..

➤ **Redirection et Restriction d'Accès**

Une fois les permissions accordées, une page propose à l'utilisateur de se rediriger vers le navigateur web, puisque l'application enfant elle-même ne contient aucune fonctionnalité active. Il est important de noter que même si l'enfant voit l'application, il ne peut y effectuer aucune action sans le mot de passe du parent.

Ainsi, l'application est conçue pour être hautement sécurisée. La surveillance continue permet de surveiller en permanence les activités de l'enfant sur le dispositif, avec des rapports réguliers envoyés aux parents. L'interface utilisateur est simple et directe, minimisant les interactions nécessaires de la part de l'enfant tout en maximisant le contrôle et la surveillance par les parents. Cela garantit que les enfants peuvent utiliser leurs appareils de manière sécurisée et contrôlée, tout en offrant aux parents une tranquillité d'esprit quant à l'utilisation que leurs enfants en font.

4. Tableau de bord du parent

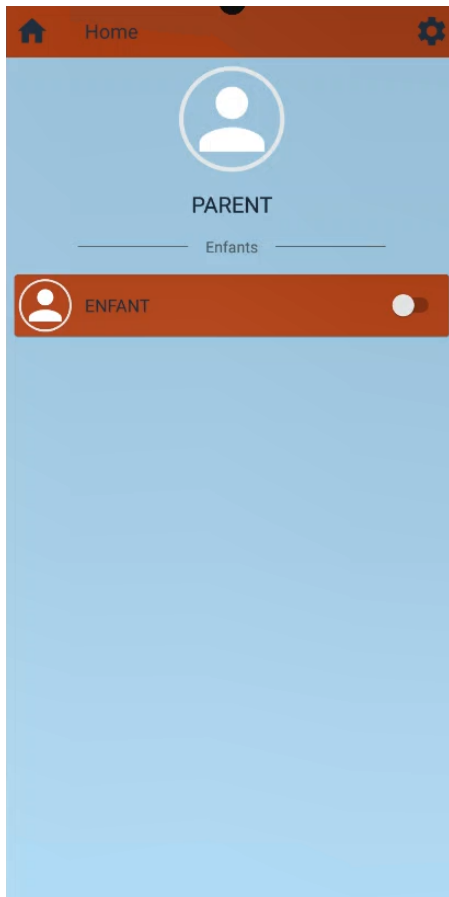


Figure 15 : Page d'accueil du parent

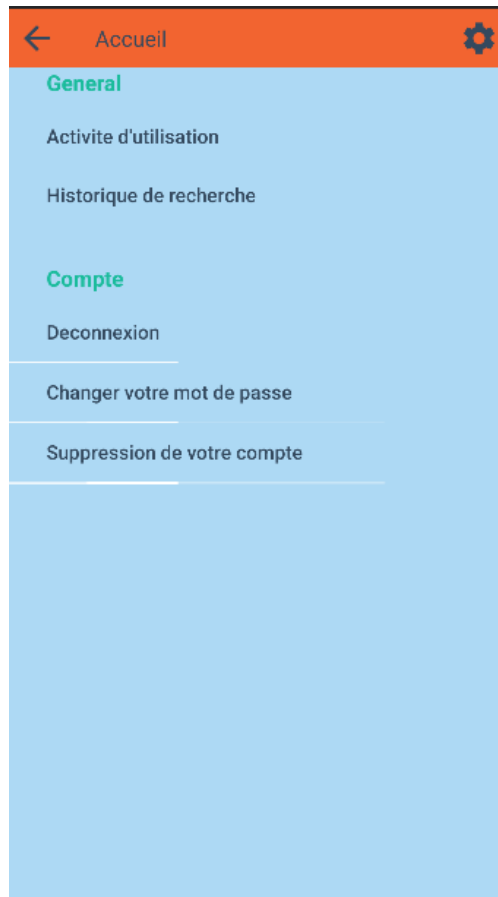


Figure 14 : Settings

Le tableau de bord du parent constitue le point central de contrôle et de gestion de l'application. En accédant à cette interface, le parent est accueilli par une page d'accueil personnalisée affichant son nom ainsi que sa photo de profil, offrant ainsi une expérience utilisateur conviviale et engageante. En outre, cette page présente une liste claire et concise des profils enfants associés au compte du parent, s'ils en ont. Chaque profil enfant est représenté de manière distincte, permettant au parent de naviguer facilement entre eux pour accéder aux informations spécifiques à chaque enfant.

En plus de visualiser les profils enfants, le parent a la possibilité d'accéder à des informations plus détaillées en entrant dans le profil de chaque enfant. Cette fonctionnalité permet au parent d'examiner de près les activités de chaque enfant, les paramètres de contrôle parental appliqués et d'autres informations pertinentes. De plus, depuis cette page d'accueil, le parent peut également accéder aux paramètres de l'application, lui permettant de personnaliser les préférences et les réglages selon ses besoins spécifiques.

En résumé, le tableau de bord du parent offre une vue d'ensemble complète et intuitive de l'utilisation de l'application par les enfants, tout en offrant des fonctionnalités de contrôle et de personnalisation essentielles pour une expérience utilisateur optimale.

5. Fonctionnalités de l'application de contrôle parental

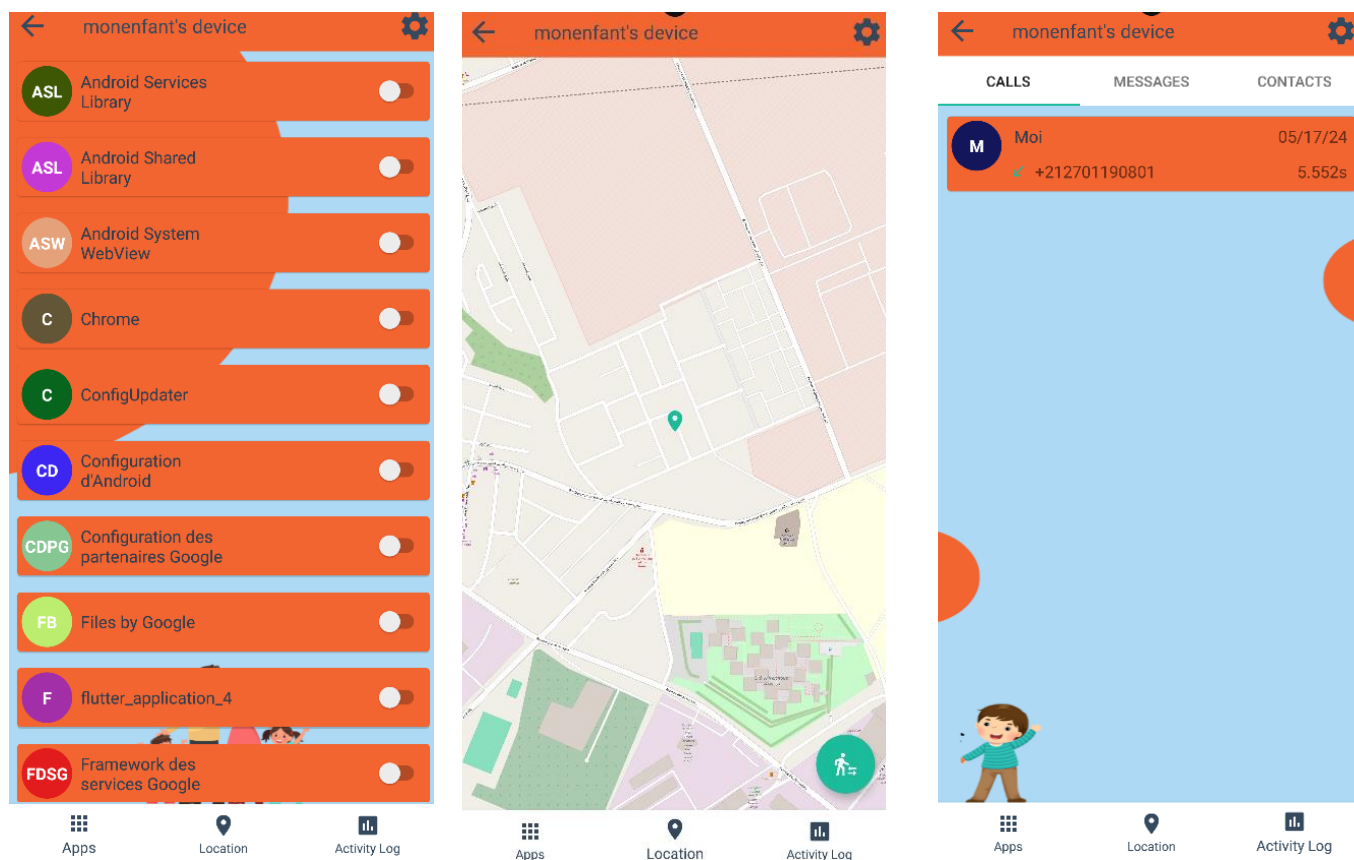


Figure 16: Fonctionnalités de l'application du contrôle parental

Lorsqu'un parent entre dans le profil d'un enfant, il accède à une interface riche en fonctionnalités qui lui permet de surveiller et de gérer divers aspects de l'activité de l'enfant sur le dispositif. Cette interface se divise en trois principales sections : Applications, Localisation et Journal d'activité.

Dans la section "Apps", le parent peut voir toutes les applications installées sur le téléphone de l'enfant. Cette fonctionnalité permet au parent de surveiller les applications utilisées et de bloquer celles qu'il juge inappropriées ou dangereuses pour l'enfant. En un seul clic, une application peut être désactivée, offrant ainsi un contrôle parental strict et efficace.

La section "Localisation" présente une carte interactive qui affiche la position actuelle de l'enfant. Cette fonctionnalité de géolocalisation permet au parent de suivre en temps réel les déplacements de l'enfant. De plus, le parent peut définir une zone géographique sécurisée, ou "geofence". Si l'enfant sort de cette zone prédéfinie, le parent reçoit immédiatement une notification. Cette mesure de sécurité supplémentaire assure que le parent est toujours informé des allées et venues de l'enfant, garantissant sa sécurité.

La section "Journal d'activité" se décompose en trois sous-sections : appels reçus, messages et contacts. Dans la sous-section des appels reçus, le parent peut voir un historique des appels permettant de surveiller avec qui l'enfant communique, la date de l'appel, sa durée ainsi que le numéro du correspondant. La sous-section des messages offre une vue d'ensemble des SMS reçus et envoyés par l'enfant, fournissant un autre niveau de surveillance de la communication. La sous-section des contacts affiche la liste des contacts enregistrés sur le téléphone de l'enfant, permettant au parent de savoir avec qui l'enfant est en contact régulier.

En plus de ces trois sections principales, il existe une partie dédiée à l'activité d'utilisation et à l'historique de recherche. Cette fonctionnalité permet au parent de voir combien de temps l'enfant passe sur différentes applications et sites web, ainsi que de consulter l'historique de recherche sur le navigateur. En surveillant l'activité en ligne et l'utilisation des applications, le parent peut mieux comprendre les habitudes numériques de l'enfant et intervenir si nécessaire.

Cette interface complète et intuitive permet au parent de maintenir un contrôle étroit sur l'activité de l'enfant, assurant ainsi une utilisation sécurisée et appropriée du dispositif. Grâce à ces fonctionnalités, l'application offre une solution robuste pour la gestion parentale, aidant à protéger les enfants dans l'environnement numérique moderne.

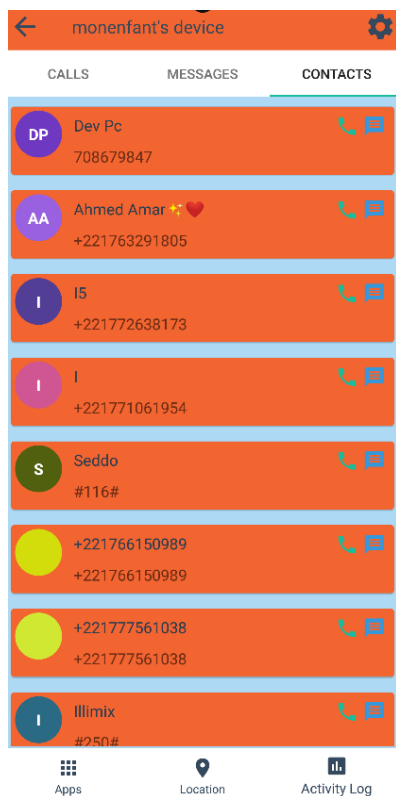


Figure 18 : Contacts de l'enfant

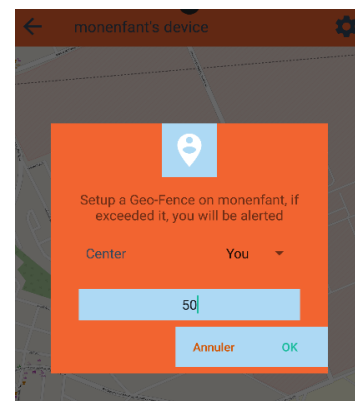


Figure 17: Définition de la Geofence

D.Conclusion

Ce chapitre offre un aperçu détaillé et clair des étapes pratiques nécessaires à la réalisation de notre application de contrôle parental. Nous avons soigneusement examiné et sélectionné les choix technologiques les mieux adaptés pour répondre à nos besoins spécifiques, en mettant l'accent sur la sécurité, la convivialité et la performance. L'analyse approfondie des interfaces graphiques a été cruciale pour garantir une expérience utilisateur intuitive et accessible à tous les niveaux. De plus, nous avons identifié plusieurs défis techniques et conceptuels lors de la mise en œuvre, tels que la gestion des autorisations et la synchronisation des données.

CONCLUSION GENERALE

En conclusion, le développement de notre application de contrôle parental représente une réponse cruciale à l'évolution constante du paysage numérique et à la nécessité croissante de protéger les enfants en ligne. Grâce à une approche méthodique et à une collaboration étroite entre les équipes de conception et de développement, nous avons réussi à créer une solution complète et efficace pour les parents soucieux de la sécurité de leurs enfants.

Ce rapport détaille chaque étape du processus de développement, mettant en lumière les défis techniques surmontés, les décisions de conception clés prises et les leçons apprises tout au long du parcours. En partageant nos expériences et les connaissances acquises, nous espérons non seulement offrir des perspectives précieuses pour d'autres projets similaires, mais aussi sensibiliser à l'importance cruciale du contrôle parental dans le monde numérique d'aujourd'hui.

À l'avenir, nous envisageons d'élargir les fonctionnalités de notre application pour inclure des outils avancés de surveillance en temps réel, des capacités d'analyse comportementale et une intégration plus poussée avec les plateformes sociales populaires.

En définitive, notre engagement envers la sécurité et le bien-être des enfants demeure primordial. Nous sommes convaincus que cette application représente une avancée significative dans la protection de la jeune génération dans un environnement numérique en constante évolution, offrant aux familles du monde entier une tranquillité d'esprit accrue et une expérience en ligne plus sécurisée pour leurs enfants.

WEBROGRAPHIE

Documentation utile :

- <https://developer.android.com/docs>
- <https://stackoverflow.com/questions/tagged/java>
- <http://stackoverflow.com/questions/tagged/android>
- [Java Developer Relations · GitHub](#)
- [Android · GitHub](#)

Outils techniques :

- <https://sparxsystems.com/products/ea/15.1/>
- <https://www.canva.com/>
- <https://developer.android.com/studio/>
- <https://www.microsoft.com/fr-fr/microsoft-365/project/project-management-software>
- <https://firebase.google.com/>

