

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET
POPULAIRE

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITÉ AMMAR TELIDJI LAGHOUAT

FACULTÉ DES SCIENCES

DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE

Mémoire de fin d'étude Pour l'obtention de diplôme de licence en
informatique

DÉVELOPPEMENT D'UNE APPLICATION ANDROID POUR LE CONTRÔLE PARENTAL DES MOUVEMENTS DES ENFANTS (GÉOLOCALISATION)

Réalisé par:

Reggadi SIDI ALI

Chouha AMINE

Encadreur:

MR. ALLAOUI TAHAR

2016 / 2017

Remerciements

Nous tenons à remercier:

Allah pour le patient et la force qu'il nous a donnée pour terminer ce travail.

Mr.Allaoui Tahar pour être une source de connaissance, la sagesse et la mise un exemple de ce qu'un enseignant peut être.

Mr.Bensaad et tous les enseignants de département de l'informatique.

Toute la famille et nos amis terzi, Hamza, Mouhamed, Abdennour, Ali... pour être une source d'inspiration. tous les gens qui nous guident pour réaliser ce travail avec une façon ou d'une autre

Reggadi Sid Ali
Chouha Amine

Table des matières

1	Généralités	5
1.1	Les appareils mobiles	5
1.1.1	Smartphone	5
1.1.2	Tablette Tactile	5
1.1.3	Ordinateur portable	6
1.2	Les réseaux sans fil	6
1.2.1	Les réseaux personnels	6
1.2.2	Les réseaux locaux	6
1.2.3	Les réseaux métropolitains	6
1.2.4	Les réseaux étendus	7
1.3	Développement mobile	7
1.3.1	Android	8
1.3.2	La géolocalisation sous android	9
2	Conception	11
2.1	Le langage UML	11
2.2	Pourquoi UML?	11
2.3	Les principales fonctionnalités de l'application	11
2.4	Modélisation	12
2.4.1	Le diagramme de cas d'utilisation	12
2.4.2	Le diagramme de séquence	13
2.5	Conclusion	15
3	Implémentation:	16
3.1	Environnement du développement:	16
3.1.1	Outils matériels:	16
3.1.2	Outils logiciels:	16
3.2	Présentation de l'application	17
3.2.1	Coté parent	18
3.2.2	Coté enfant:	22
3.3	Conclusion:	24
	Bibliographie	25

Table des figures

1.1	Classification des réseaux sans fil selon le périmètre géographique	7
1.2	Les versions de l'android.	8
1.3	Les type de carte (normal, hybride , terrain)	10
2.1	Diagramme de cas d'utilisation	12
2.2	Accès à l'application	13
2.3	Accéder en tant qu'enfant	13
2.4	Accéder en tant que parent	14
2.5	Trouver la position et déterminer la zone	14
3.1	Choisir le type de l'utilisateur	17
3.2	L'interface du parent	18
3.3	Ajouter enfant	18
3.4	Suppression	19
3.5	Sélectionner l'enfant	19
3.6	Trouver position,chemin et déterminer la zone	20
3.7	Les messages	20
3.8	La position dans la carte	21
3.9	La zone déterminé	21
3.10	Activer le GPS	22
3.11	Déterminer le numéro du parent	22
3.12	La clé	23
3.13	L'interface de l'enfant	23
3.14	Paramètre	24
3.15	Changement de numéro	24

Introduction générale

Le marché de la téléphonie mobile connaît actuellement une révolution, à partir d'un simple téléphone cellulaire utilisé uniquement pour faire des appels vers un téléphone avec des fonctionnalités avancées proches d'un ordinateur personnel appelé Smartphone

Le cadre général de ce mémoire se concentre sur le suivi de la localisation des personnes à l'aide du système de positionnement global (GPS) et du système d'exploitation Android (OS). Ce dernier est maintenant l'un des systèmes d'exploitation les plus populaires utilisés par près de deux milliards de personnes pour gérer et partager des informations personnelles et professionnelles.

Le but de ce mémoire est de développer une application Android qui permet à l'utilisateur de localiser ses membres de la famille, ses amis et de suivre ses enfants dans les écoles, les collèges et les universités ... essentiellement partout et laissez l'utilisateur savoir s'ils sont sécurisés dans un espace sûr.

Nous allons détailler notre projet dans ce mémoire sur trois chapitres. Dans le premier chapitre, nous allons donner une généralité, dans le chapitre deux, nous concentrons sur la conception de notre projet , et dans le dernier chapitre, nous présenterons l'application développée et comment l'utiliser.

GÉNÉRALITÉS

Ces dernières années, on assiste à une évolution très rapide dans le domaine des technologies d'information et de communication.

Les téléphones intelligents, réels à mains jointes à un téléphone mobile, sont de plus en plus présents sur le marché. Le secret de ces petits bijoux de technologie basées sur leur Systèmes d'exploitation parmi iPhone OS, Windows Mobile et Android, BlackBerry OS, BADA.

La majorité des ordinateurs tels que les téléphones portables disposent de moyens de connexion à un ou plusieurs types de réseaux sans fil comme le Wifi Bluetooth ou l'infrarouge. Ainsi, il est très facile de créer en quelques minutes un réseau sans fil permettant à tous ces appareils de communiquer.

1.1 Les appareils mobiles

Un appareil mobile est un appareil informatique portatif utilisable de manière autonome lors d'un déplacement. Les appareils mobiles sont de petite taille, certains peuvent être mis dans les poches. Les appareils mobiles peuvent être classés selon leurs caractéristiques comme ci-dessous:

1.1.1 Smartphone

Un Smartphone est un ordinateur de poche qui combine les fonctions d'un téléphone mobile avec celles d'un ordinateur. L'arrivée des Smartphones a changé les habitudes d'utilisation. Outre les appels et les messages SMS, les Smartphones sont couramment utilisés pour accéder à Internet, envoyer des E-mails, prendre des photos, consulter les prévisions météo, jouer, ou accéder aux réseaux sociaux.

1.1.2 Tablette Tactile

Une tablette tactile est un ordinateur portable très léger et sans clavier. Le texte est entré manuscrit à l'aide d'un stylo, en touchant l'écran, ou par oral. La puissance de calcul d'une tablette est inférieure à celle d'un ordinateur de bureau. Sur les tablettes convertibles, l'écran peut être retourné, et l'appareil peut ainsi être utilisé comme un notebook. Les tablettes électroniques existent depuis les années 1990 et ont été remises à la mode par le lancement du iPad en 2010. Ces appareils sont à mi-chemin entre le téléphone et l'ordinateur personnel. En 2013 la majorité de ces appareils sont équipés d'un système d'exploitation pour smartphone et ils sont utilisés pour des activités proches de celles qu'un ordinateur personnel.

1.1.3 Ordinateur portable

Un ordinateur portable est un ordinateur personnel dont la caractéristique essentielle réside dans la portabilité. A la différence d'un ordinateur fixe, il ne dispose pas d'unité centrale. Un ordinateur portable est composé de plusieurs éléments permettant son fonctionnement : le processeur, la carte mère, le disque dur... d'un clavier, d'un écran et d'une souris.

Il y aura autres appareils tels que les lecteurs multimédias personnels (MP3, MP4) ou les consoles de jeux portables (Sony PSP, Nintendo DS) sont également considérées comme des dispositifs mobiles, car ils ont une capacité de lecture des fichiers multimédias et suffisamment de mémoire.

1.2 Les réseaux sans fil

Un réseau sans fil est un réseau dans lequel au moins deux terminaux peuvent communiquer sans liaison filaire. Grâce aux réseaux sans fil, un utilisateur a la possibilité de rester connecté tout en se déplaçant dans un périmètre géographique plus ou moins étendu, c'est la raison pour laquelle on entend parfois parler de "mobilité".

Les différents réseaux sans fil en fonction des distances de transmission des données :

1.2.1 Les réseaux personnels

WPAN (Wireless Personal Area Network)

- Portée : Plusieurs dizaines de mètres.
- Débit : 1 Mégabit/seconde.
- Usages : Réseau particulier.
- Normes : IEEE 802.15, ETSI HiperPAN.

1.2.2 Les réseaux locaux

WLAN (Wireless Local Area Network)

- Portée : Plusieurs centaines de mètres.
- Débit : Plus de 50 Mégabit/seconde.
- Usages : Réseaux internes (entreprise, université ou domestique).
- Normes : IEEE 802.11, ETSI HiperLAN .

1.2.3 Les réseaux métropolitains

WMAN (Wireless Metropolitan Area Network)

- Portée : Plusieurs dizaines de kilomètres.
- Débit : Plus de 50 Mégabit/seconde.
- Usages : Ville, Campus, ... (Interconnecte plusieurs réseaux WLAN).
- Normes : IEEE 802.16, ETSI HiperMAN .

1.2.4 Les réseaux étendus

WWAN (Wireless Wide Area Network)

- Portée : Plusieurs centaines de kilomètres.
- Débit : de 1 à plus de 10 Mégabit/seconde.
- Usages : Régional, national et international.
- Normes : IEEE 802.20, 3GPP, EDGE (GSM) . contenu...

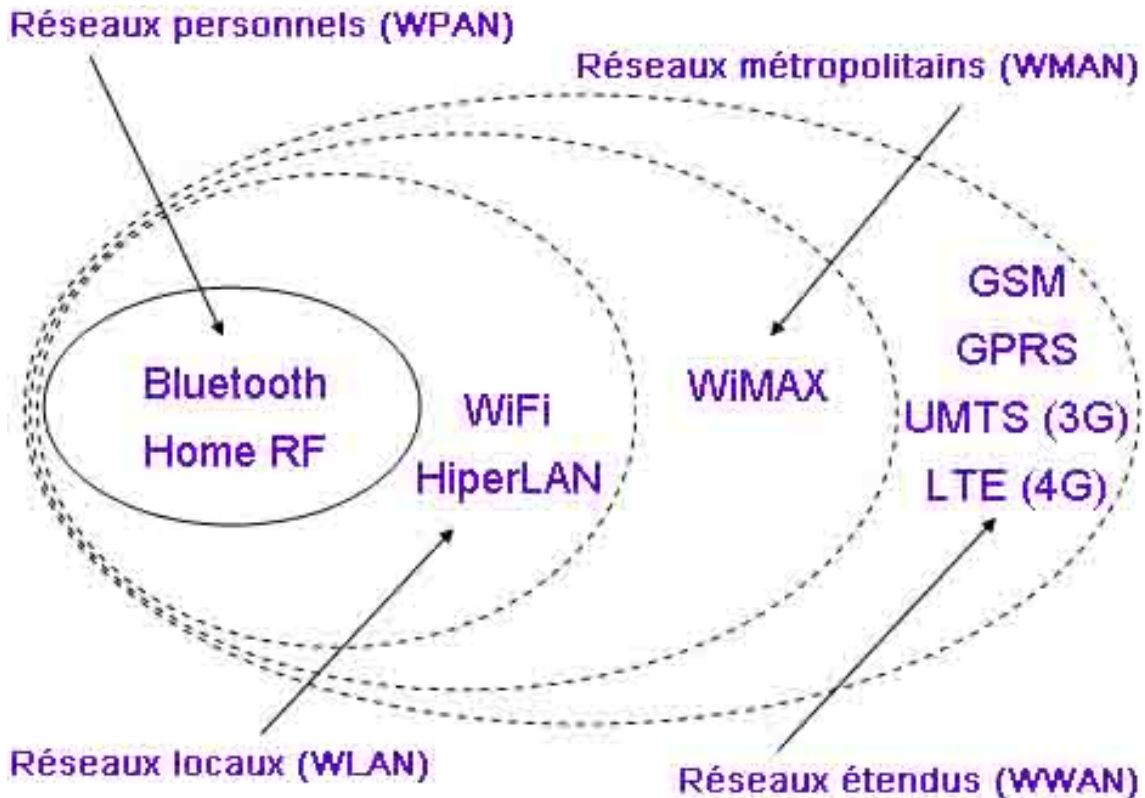


FIG. 1.1 – Classification des réseaux sans fil selon le périmètre géographique

1.3 Développement mobile

Le développement mobile est le processus d'écrire des applications pour des terminaux mobiles, ces applications sont développées sur des ordinateurs, le langage utilisé dépend du système sous lequel l'application sera exécutée. Les systèmes d'exploitation mobiles les plus répandus sont : Symbian (racheté par Nokia), Windows mobile (développé par Microsoft), OS X développé par Apple, Android (racheté par Google), Black Berry développé par RIM et Linux .

1.3.1 Android

Android est un système d'exploitation mobile développé par Google, basé sur le noyau Linux et conçu principalement pour les appareils mobiles à écran tactile tels que les smartphones et les tablettes. L'interface utilisateur de Android repose principalement sur la manipulation directe, en utilisant des gestes tactiles qui correspondent de manière lâche aux actions du monde réel, telles que le balayage, le taraudage et le pincement, pour manipuler des objets sur l'écran, ainsi qu'un clavier virtuel pour l'entrée de texte. En plus des appareils à écran tactile, Google a développé plus tard Android TV pour les téléviseurs, Android Auto pour les voitures et Android Wear pour les montres-bracelets, chacun avec une interface utilisateur spécialisée. Les variantes d'Android sont également utilisées dans les ordinateurs portables, les consoles de jeux, les appareils photo numériques et d'autres appareils électroniques. Le code source d'Android est publié par Google sous une licence open source, même si la plupart des appareils Android sont livrés avec une combinaison de logiciels libres et open source, y compris les logiciels propriétaires requis pour accéder aux services Google. Android est populaire auprès des entreprises technologiques qui ont besoin d'un système d'exploitation prêt-à-faire, peu coûteux et personnalisable pour les appareils high-tech. Sa nature ouverte a encouragé une grande communauté de développeurs et d'amateurs à utiliser le code open source comme base pour des projets axés sur la communauté, qui fournissent des mises à jour à des périphériques plus anciens, ajoutent de nouvelles fonctionnalités à des utilisateurs avancés ou apportent des appareils Android à d'autres systèmes d'exploitation. La grande variation du matériel dans les appareils Android entraîne des retards importants pour les mises à niveau logicielles, les nouvelles versions du système d'exploitation et les correctifs de sécurité prenant généralement des mois avant d'atteindre les consommateurs ou parfois pas du tout. Le succès d'Android a fait de la cible de litiges en matière de brevets et de droits d'auteur dans le cadre des «guerres de smartphone» entre entreprises technologiques.

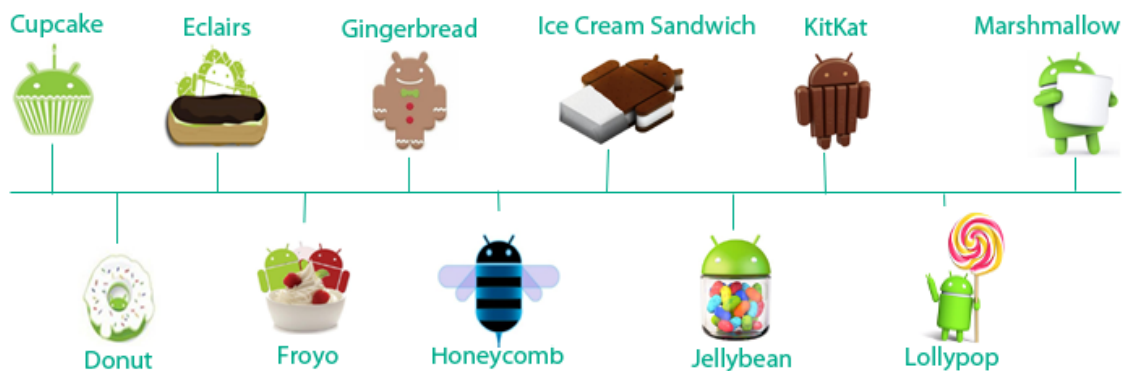


FIG. 1.2 – *Les versions de l'android.*

1.3.2 La géolocalisation sous android

La géolocalisation est un procédé permettant de positionner un objet (une personne, etc.) sur un plan ou une carte à l'aide de ses coordonnées géographiques. Cette opération est réalisée à l'aide d'un terminal capable d'être localisé grâce à un système de positionnement par satellites et un récepteur GPS par exemple, ou par d'autres techniques; de plus le terminal est en mesure de publier, en temps réel ou de façon différée, ses coordonnées géographiques latitude/longitude. Les positions enregistrées peuvent être stockées au sein du terminal et être extraites ultérieurement, ou être transmises en temps réel vers une plateforme logicielle de géolocalisation. La transmission en temps réel nécessite un terminal équipé d'un moyen de télécommunication de type GSM, GPRS, UMTS, radio ou satellite lui permettant d'envoyer les positions à des intervalles réguliers. Ceci permet à la plateforme de visualiser la position du terminal au sein d'une carte. La plateforme est le plus souvent accessible depuis internet.

Les techniques de géolocalisation

Géolocalisation par satellite La géolocalisation par satellite consiste à calculer, grâce aux signaux émis par une constellation de satellites prévue à cet effet, la position actuelle sur la face terrestre d'un terminal équipé d'une puce compatible. Cette position est alors traduite en termes de latitude, longitude et parfois altitude et peut alors être représentée physiquement sur une carte. Le réseau satellite de positionnement le plus connu est le GPS (Global Positioning System), bien que l'alternative européenne nommée Galileo soit en cours de déploiement. Dans le cas du GPS, pour que le repérage spatial fonctionne, un immense réseau constitué de 27 satellites (dont 3 de secours) tournant autour de la Terre (2 tours en 24 heures) à une altitude de 20 200 km et répartis sur 6 orbites (4 par orbite) différentes est nécessaire. Ces satellites constituent un maillage du ciel et servent de repères aux navigateurs GPS dans leur processus de calcul de position. Ce système de satellites est conçu de façon à ce qu'il y en ait toujours au moins quatre « visibles » par les navigateurs GPS, sans quoi la position ne peut pas être déterminée.

Géolocalisation par GSM Le suivi basé sur le GSM ou la cellule est le moyen rentable de suivre l'emplacement des smartphones. Contrairement au GPS ou au wifi, le GSM ne nécessite rien pour suivre l'emplacement. Chaque périphérique connecté à la tour de cellule peut facilement être suivi. En outre, il est relativement plus rapide que les deux modes de localisation de suivi susmentionnés. Le suivi du GSM présente également quelques inconvénients. La précision de ses résultats dépend du nombre de tours de cellules présentes dans l'environnement du périphérique à suivre.

la carte

Android inclut un support de carte à travers Google Maps API, cette API fournit différents types de carte : Normale : carte de route traditionnelle. Satellite : photographie aérienne. Hybride : satellite + route. Terrain : de détails topographiques.

Android permet aux applications de personnaliser les cartes de plusieurs façons :

- Changer la zone de la carte qui est visible à l'utilisateur.
- Ajouter des icônes à des endroits spécifiques sur la carte.
- Répond aux gestes des deux doigts pour zoomer ou pour pivoter.
- Indiquer l'emplacement actuel de l'utilisateur.

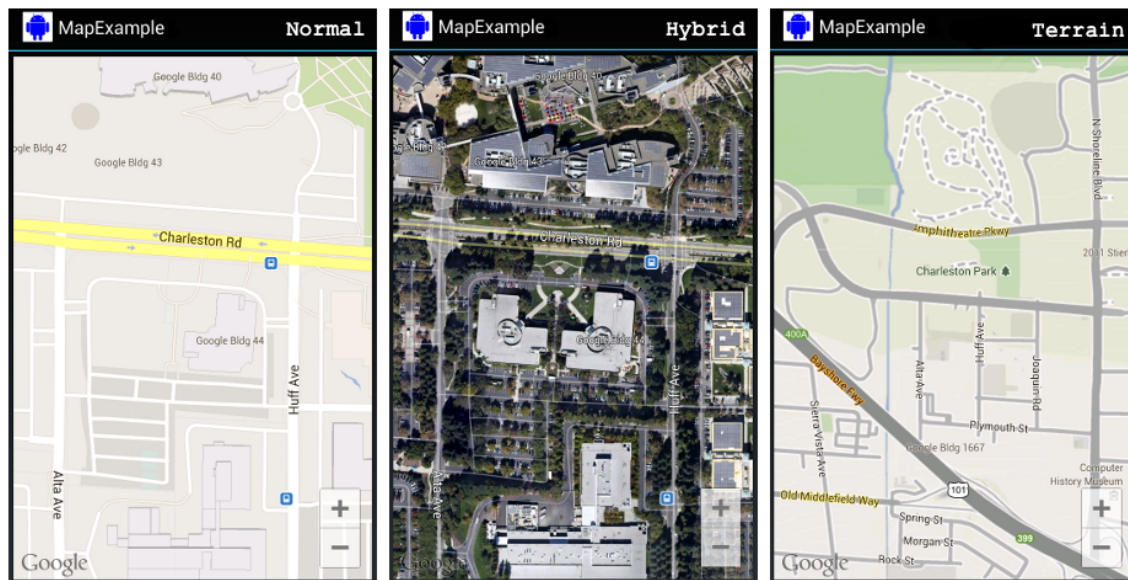


FIG. 1.3 – Les type de carte (normal, hybride , terrain)

CONCEPTION

L'analyse et la conception est une phase importante et essentiel dans le développement d'un bon logiciel. Cette phase consiste à lister les résultats attendus en termes de fonctionnalités et de performances et décrire le fonctionnement du futur système en utilisant un langage de modélisation, afin d'aboutir à un logiciel performant et rigoureux .

2.1 Le langage UML

UML (Unified Modeling Language) est une notation permettant de modéliser un problème de façon standard. Ce langage est né de la fusion de plusieurs méthodes existant auparavant, et est devenu désormais la référence en terme de modélisation objet, à un tel point que sa connaissance est souvent nécessaire pour obtenir un poste de développeur objet.

2.2 Pourquoi UML ?

- Obtenir une modélisation de très haut niveau indépendante des langages et des environnements.
- Faire collaborer des participants de tous horizons autour d'un même document de synthèse.
- Faire des simulations avant de construire un système.
- Exprimer dans un seul modèle tous les aspects statiques, dynamiques, juridiques, spécifications, etc...
- Documenter un projet.
- Générer automatiquement la partie logiciel d'un système.

2.3 Les principales fonctionnalités de l'application

l'application sera installée sur le Smartphone de parent et sur le Smartphone de l'enfant, les principales fonctionnalités sont :

Dans le Smartphone de parent :

- Envoyer un message contient une clé.
- Recevoir le message d'enfant qui contient les coordonnées de localisation.
- Afficher la position de l'enfant dans la carte.
- Tracer le chemin vers l'enfant.
- Déterminer la zone où l'enfant ne sort pas d'elle.

Dans le Smartphone de l'enfant :

- Vérifier le numéro de parent et la clé.
- Envoyer un message au parent contient les coordonnées.
- Envoyer un S.O.S.
- Envoyer un message quand l'enfant sort de la zone.

2.4 Modélisation

On a choisi le diagramme de cas d'utilisation et le diagramme de séquence pour modéliser notre application.

2.4.1 Le diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation permet de déterminer les exigences fonctionnelles du système et de décrire le comportement du système du point de vue de ses utilisateurs.

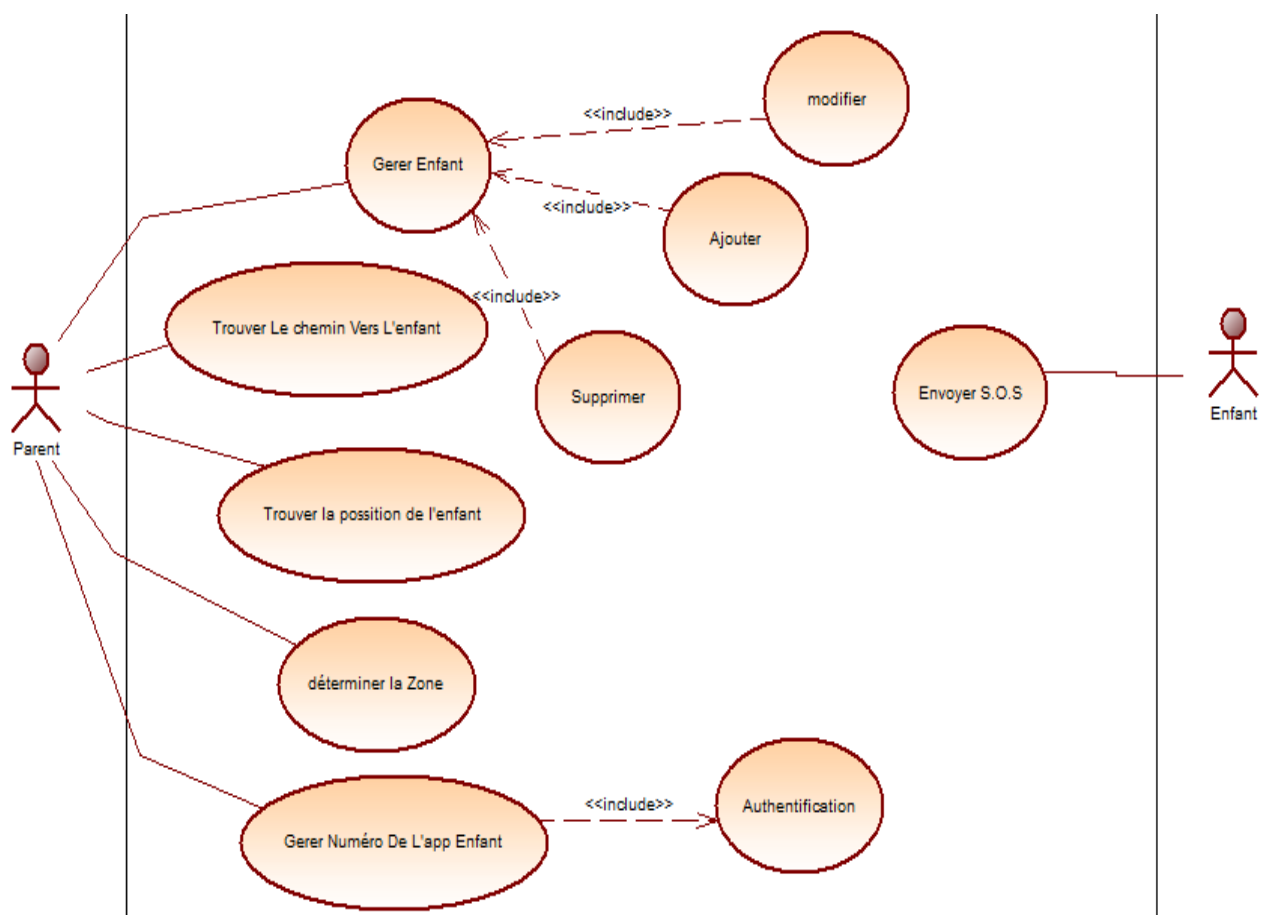


FIG. 2.1 – *Diagramme de cas d'utilisation*

2.4.2 Le diagramme de séquence

Les scénarios par les diagrammes de séquence

Accès à l'application

L'utilisateur veut accéder à l'application, l'application affiche deux boutons une pour accéder comme parent et l'autre pour accéder comme enfant.

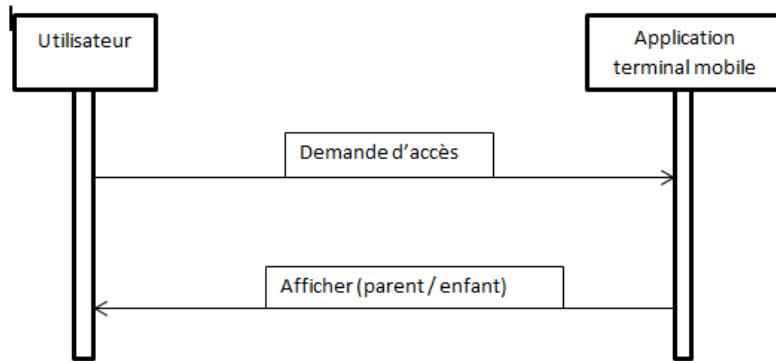


FIG. 2.2 – Accès à l'application

Accéder en tant qu'enfant

L'utilisateur parent accède à l'application, l'application affiche deux champs le premier pour son numéro de téléphone et le deuxième pour le mot de passe après que l'application sauvegarde ces informations elle lui affiche la clé.

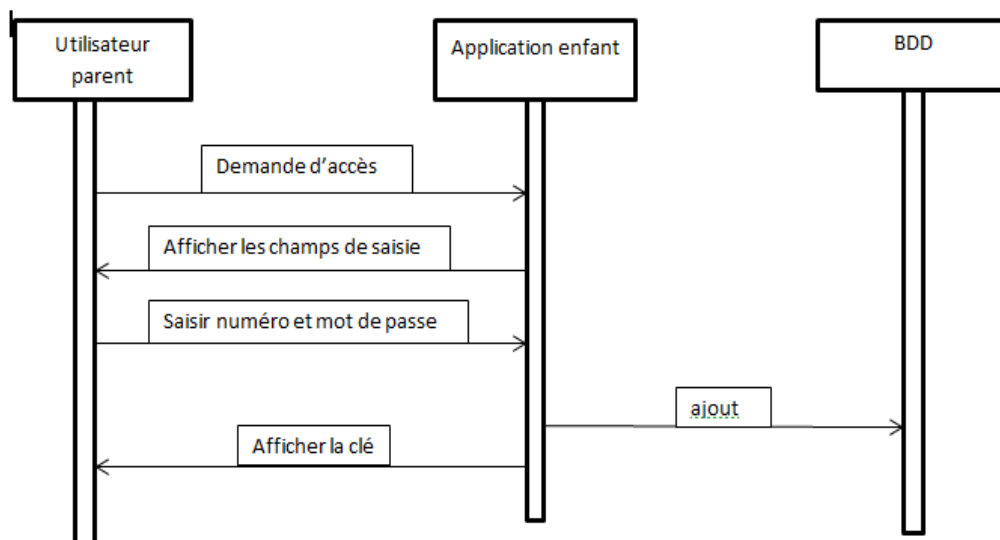


FIG. 2.3 – Accéder en tant qu'enfant

Accéder en tant que parent

L'utilisateur parent accède à l'application, l'application affiche quatre choix (ajouter, supprimer, identifier, pour ajouter un enfant l'application affiche deux champs le premier pour le nom de l'enfant et le deuxième pour le numéro de téléphone de l'enfant et pour supprimer un enfant l'application affiche un champ pour l'ID de l'enfant.

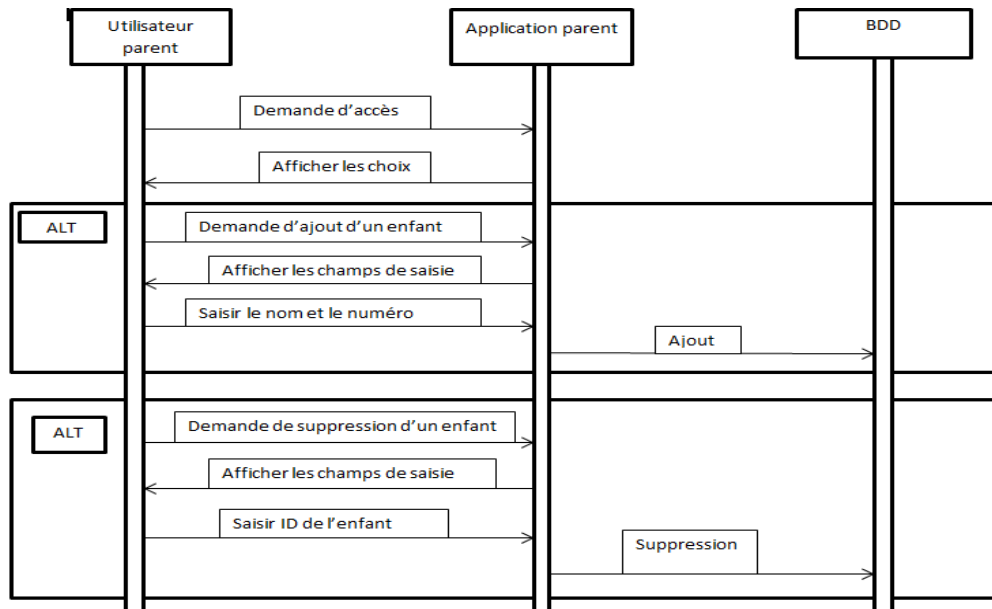


FIG. 2.4 – *Accéder en tant que parent*

Trouver la position et déterminer la zone

L'utilisateur parent identifie l'enfant après il accède à Map; l'application affiche deux champs un pour la clé et le deuxième pour le diamètre de la zone.

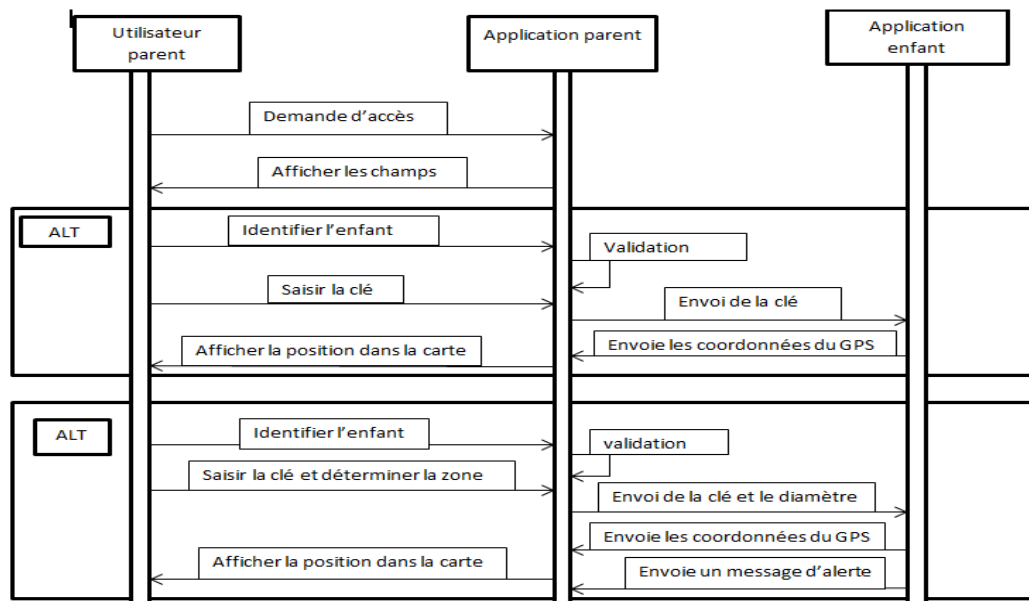


FIG. 2.5 – *Trouver la position et déterminer la zone*

2.5 Conclusion

UML est un langage de modélisation universel utilisé dans le développement logiciel. Dans cette partie de conception, UML nous a permis de modéliser notre application du point de vue fonctionnel à travers le diagramme de cas d'utilisation. Ce qui nous permet d'entamer la partie réalisation.

IMPLÉMENTATION:

Après avoir modélisé notre application, on a commencé la partie implémentation. Comme il est bien apparent des précédents chapitres, la plateforme mobile qui a été choisi est la plateforme Android.

L'application créée est destinée à être implémenté dans le smartphone de parent et dans le Smartphone de l'enfant.

3.1 Environnement du développement:

Les outils matériels et logiciels utilisés pendant le développement de notre application sont les suivants :

3.1.1 Outils matériels :

- PC : On a utilisé un PC pour la réalisation des applications.
- Smartphone : on a utilisé deux Smartphones pour l'exécution des applications.

3.1.2 Outils logiciels :

- IDE : Android Studio.
- Langage utilisée :
 - Langage de programmation JAVA.
 - Langage de description XML.
- Base de données : SQL lite.

3.2 Présentation de l'application

Nous allons dans ce qui suit présenter l'application en abordant les deux côtés parent et enfant, les interfaces qui leur composent en utilisant des captures d'écran.

Choix du type de l'application : Juste après l'installation et le démarrage de l'application ,celle ci va demander à l'utilisateur de choisir entre ces deux types :

- parent : Si l'application est installée dans le Smartphone de parent.
- enfant: Si l'application est installée dans le Smartphone de l'enfant.

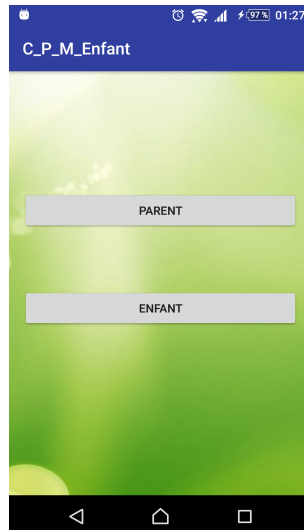


FIG. 3.1 – *Choisir le type de l'utilisateur*

3.2.1 Coté parent

L'interface de parent : L'interface principale et elle contient quatre boutons : ajouter, supprimer, identifier, map .



FIG. 3.2 – *L'interface du parent*

Ajouter enfant : L'ajout d'un enfant se fait par saisir son nom et son numéro de téléphone.



FIG. 3.3 – *Ajouter enfant*

Supprimer enfant : La suppression d'un enfant se fait par saisir son ID.



FIG. 3.4 – *Suppression*

Identifier enfant : Dans cette interface le parent sélectionne l'enfant qui veut trouver ça position.

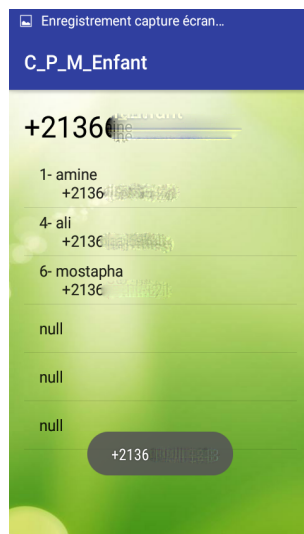


FIG. 3.5 – *Sélectionner l'enfant*

Map Dans cette interface le parent envoi la clé pour trouver la position et le chemin de son enfant et détermine la zone.



FIG. 3.6 – *Trouver position, chemin et déterminer la zone*

Les messages entre le parent et l'enfant, l'application du parent envoi la clé et l'application de l'enfant envoi les coordonnées du GPS.

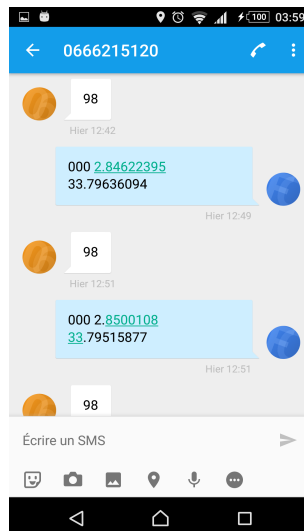


FIG. 3.7 – *Les messages*

Une carte est affichée la position de l'enfant dans la carte (le cercle parce que le GPS n'est pas exact)



FIG. 3.8 – *La position dans la carte*

La zone déterminé Le parent détermine cette zone pour l'enfant ne sort pas d'elle.



FIG. 3.9 – *La zone déterminé*

3.2.2 Coté enfant :

IL faut activer le GPS

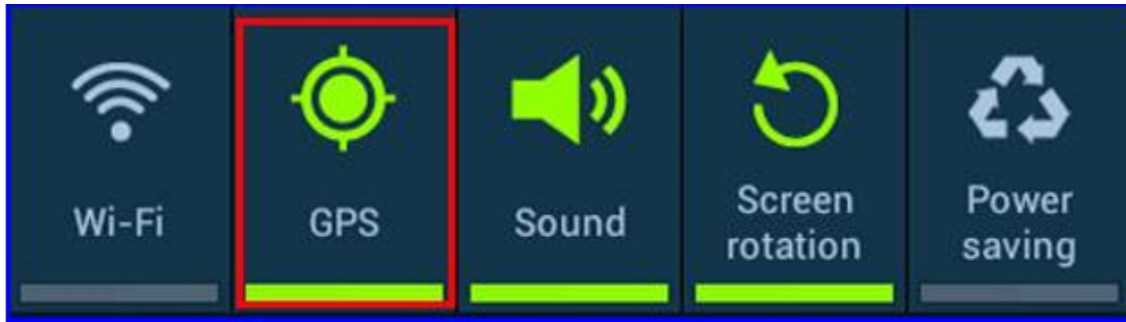


FIG. 3.10 – *Activer le GPS*

Authentification : Le parent ajoute son numéro de téléphone et un mot de passe.

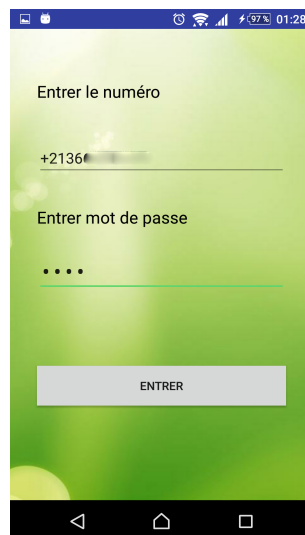


FIG. 3.11 – *Déterminer le numéro du parent*

La Clé : L'application affiche la clé (le numéro de la clé est le résultat de fonction de hachage de numéro mod 100).

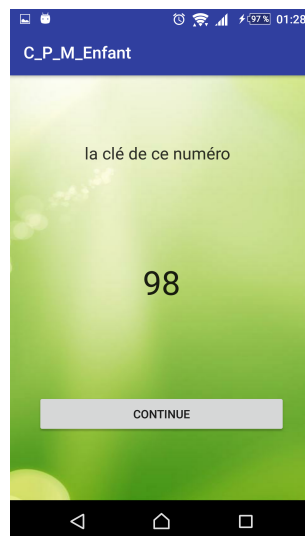


FIG. 3.12 – *La clé*

L'interface de L'enfant : L'enfant peut envoyé un S.O.S et le parent peut accéder au paramètre

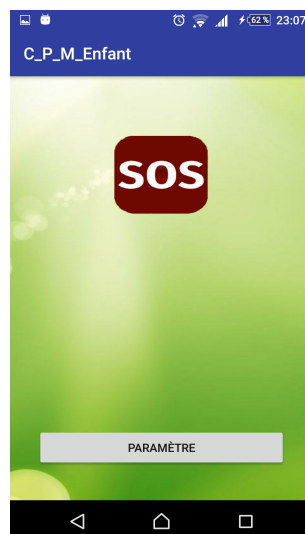


FIG. 3.13 – *L'interface de l'enfant*

Paramètre : Le parent peut entrer pour changer le numéro ou changer son mot de passe.

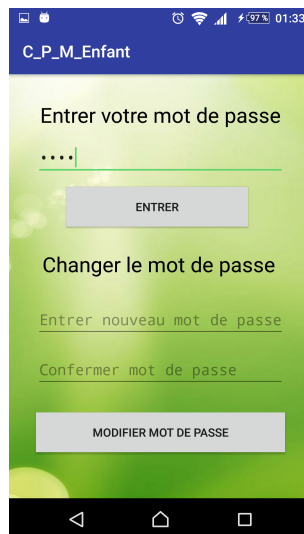


FIG. 3.14 – *Paramètre*

Changement de numéro : le parent peut changer le numéro et l'application lui donne la clé.

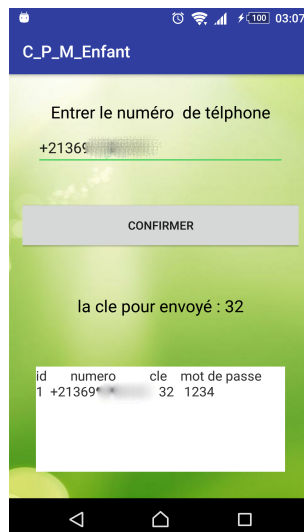


FIG. 3.15 – *Changement de numéro*

3.3 Conclusion:

Dans ce chapitre, nous avons mentionné google maps, android, les outils utilisés qui ont contribué au développement de cette application.

Dans l'ensemble, nous avons réussi à développer l'idée de l'application en détail concernant ses différents composants et méthode

Conclusion générale

Dans ce mémoire, nous avons trouvé une solution à l'insécurité des parents à propos de l'emplacement de leurs enfants avec la technique la plus courante aujourd'hui qui est déjà dans Les mains des parents et leurs enfants.

Ce mémoire nous a permis de créer une application de suivi, d'apprendre comment développer avec Android Studio et avoir une idée sur Google Maps et son usage, en plus nous avons appris à utiliser latex .

Et en perspective, nous pensons développer et intégrer plus de fonctionnalités tel que :

- Inclure une carte pour le mode offline : dans le cas où il n'y a pas de connexion Internet disponible.
- Envoi des messages par Internet : offrir à l'utilisateur la possibilité de choisir si l'envoi des messages s'effectuera par internet ou par réseau téléphonique.
- Minimiser le nombre de messages utilisé

Bibliographie

- [1] <http://www.tutos-android.com/geolocalisation-android>
- [2] <https://developers.google.com/maps/documentation/android-api/start?hl=fr>
- [3] [https://fr.Wikipédia.org/wiki/Réseau sans fil](https://fr.Wikipédia.org/wiki/Réseau_sans_fil)
- [4] [http://www.commentcamarche.net/contents/1309 reseau sans fil wireless networks](http://www.commentcamarche.net/contents/1309_reseau_sans_fil_wireless_networks)
- [5] <http://www.recitus.qc.ca/mobilite>
- [6] [https://openclassrooms.com/courses/debutez l analyse logicielle avec uml/uml c est quoi](https://openclassrooms.com/courses/debutez_l_analyse_logicielle_avec_uml/uml_c_est_quoi)