

Université de Gafsa
Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de GAFSA
Département Informatique et Télécommunications



***Implémentation d'une application Android de
détection des situations de risque professionnel.***

Présenté et soutenu par :

Issaoui Houcem

En vue de l'obtention de

Licence en Ingénierie des Systèmes Informatiques

Sous la Direction de :

M. WALID Fakheth

M. NOUR EDDINE Belgacem

Soutenu le JJ/06/2023

Devant le jury composé de :

Président :

Rapporteur :

2022/2023

Remerciement

Tout d'abord, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans l'aide et l'encadrement de *M. Walid Fakheth*, je le remercie pour la qualité de son encadrement exceptionnel, pour sa patience, sa rigueur, et sa disponibilité durant notre préparation de ce mémoire.

Je tiens à remercier également mon encadrant *M. Nour Eddine Belgacem* pour le temps qu'il a consacré et pour les précieuses informations qu'il m'a prodigué avec intérêt et compréhension.

Mes remerciements s'adressant également à tous mes professeurs pour leurs générosités et la grande patience dont ils ont su faire preuve malgré leurs charges professionnelles.

Dédicaces

Je dédie ce projet

À ma maman

*Qui m'a soutenu et encouragé durant ces années d'études.
Elle trouve le témoignage de ma profonde reconnaissance.*

Au meilleur des pères ;

À mon père

Qu'il trouve en moi, la source de sa fierté, à qui je dois tout.

À mon frère;

À ma sœur;

À qui je souhaite un avenir radieux plein de réussite.

*À ma famille, mes proches et à ceux qui me donnent de l'amour
et de la vivacité*

*À tous mes amis qui m'ont toujours encouragé et à qui je
souhaite plus de succès.*

À tous ceux que j'aime.

Merci

Houcem

Sommaire

Introduction Générale	1
Chapitre I :	3
.....	3
Etat de l'art.....	3
1.1. Introduction	4
1.2. Cadre du projet.....	4
1.2.1. Présentation de la CPG	4
1.2.1.1. Ressources humaines	4
1.2.1.2. Organigramme (CPG GAFSA)	6
1.2.2. Les conditions de travail au sein de la CPG	7
1.3. Contexte de projet	7
1.3.1. Présentation des préventions de la CPG	7
1.3.2. Problématique	8
1.3.3. Les chutes.....	8
1.3.4. Résultats	8
1.4. Etude de l'existant.....	9
1.4.1. Les différents applications existantes	9
1.4.1.1. Deep Impact.....	9
1.4.1.2. AlerteChute.....	10
1.4.1.3. Fall Detection.....	12
1.4.1.4. Chute Alerte – My Medic Watch.....	13
1.4.2. Critique de l'existant	14
1.5. Spécification des besoins.....	15
1.5.1. Les besoins fonctionnels	15
1.5.2. Les besoins non fonctionnels	15
1.6. Solution proposée.....	16
1.6.1. Choix de l'environnement du développement	16
1.6.2. Choix de méthodologie et formalisme adopté	16
1.7. Conclusion	17

Chapitre 2 :	18
.....	18
2.1. Introduction	19
2.2. Méthodologie de conception adoptée	19
2.2.1. Définition UML.....	19
2.2.2. Différents diagrammes	19
2.2.2.1. Les diagrammes de cas d'utilisation.....	19
2.2.2.2. Le diagramme de séquence	20
2.2.2.3. Diagramme d'activité	20
2.2.2.4. Diagramme de Classe.....	20
2.2.3. Pourquoi utiliser UML.....	21
2.3. Conception de l'application.....	22
2.3.1. Les diagrammes de cas d'utilisation	22
2.3.1.1. Identification des acteurs.....	22
2.3.1.2. Diagramme de cas d'utilisation globale.....	22
2.3.2. Les diagrammes de séquences	26
2.3.2.1. Diagramme de séquences de cas d'utilisation " S'authentifier "	26
2.3.2.2. Diagramme de séquence de cas d'utilisation " Créer compte "	27
2.3.2.3. Diagramme de séquence de cas d'utilisation " Ajouter contact d'urgence "	28
2.3.2.4. Diagramme de séquence de cas d'utilisation " Suivre chute " ..	29
2.3.2.5. Diagramme de séquence de cas d'utilisation " Visualiser Historique des chutes "	30
2.3.3. Les diagrammes d'activité	31
2.3.4. Le diagramme de classes	32
2.4. Conclusion	32
Chapitre 3 :	33
.....	33
Réalisation.....	33
3.1. Introduction	34
3.2. Environnement logiciel et matériel	34
3.2.1. Environnement matériel.....	34
3.2.2. Environnement logiciel.....	34

3.3.	Interfaces de l'application	36
3.3.1.	Interface d'accueil de l'application	36
3.3.2.	L'authentification	37
3.3.3.	Interface de création compte :	38
3.3.4.	Interface d'accueil de l'utilisateur (Dashboard)	39
3.3.5.	Interface d'ajout d'un contact d'urgence	40
3.3.6.	Interface de suivi de chute	40
3.3.7.	Interface de l'historique des chutes	41
3.4.	Conclusion	42
	Conclusion & perspectives	43
	Liste des références	44

Liste des figures

Figure 1 : Évolution de l'effectif de la CPG.....	5
Figure 2 : Organigramme de La CPG	6
Figure 3 : Application Deep Impact	9
Figure 4 : Application AlerteChute	11
Figure 5 : Application Fall Detction	12
Figure 6 : Application My Medic Watch.....	14
Figure 7 : Etapes d'un processus unifié.....	17
Figure 8 : Acteur de l'application	22
Figure 9 : Diagramme de cas d'utilisation global	23
Figure 10 : Diagramme de cas d'utilisation "s'authentifier"	23
Figure 11 : Diagramme de cas d'utilisation "Créer compte"	24
Figure 12 : DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION "Ajouter contact d'urgence"	24
Figure 13 : DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION "Suivre chute"	25
Figure 14 : DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION "Visualiser historique des chutes"	25
Figure 15 : Diagramme de séquence de cas d'utilisation " s'authentifier "	26
Figure 16 : Diagramme de séquence de cas d'utilisation " Créer compte "	27
Figure 17 : Diagramme de séquence de cas d'utilisation " Ajouter contact d'urgence "	28
Figure 18 : diagramme de séquence de cas d'utilisation " Suivre chute "	29
Figure 19 : Diagramme de séquence de cas d'utilisation " Visualiser Historique des chutes "	30
Figure 20 : Diagramme d'activité de la fonction " S'authentifier "	31
Figure 21 : Diagramme de classes.....	32
Figure 22 : Android Studio	35
Figure 23 : Logo SQLite.....	35
Figure 24 : Interface d'accueil de l'Application	36
Figure 25 : Interface d'authentification	37
Figure 26 : Les erreurs de l'Interface d'Authentification	38
Figure 27 : Interface Création compte.....	38
Figure 28 : Interface d'accueil de l'Application	39
Figure 29 : Interface d'ajout d'un contact d'urgence	40
Figure 30 : Interface de suivi de chute	40
Figure 31 : Interface de déclenchement d'appel d'urgence.....	41
Figure 32 : Interface de l'historique des chutes	42

Liste des tableaux

Tableau 1 : Description de cas d'utilisation " S'authentifier "	26
Tableau 2 : Description de cas d'utilisation " Créer compte "	27
Tableau 3 : Description de cas d'utilisation " Ajouter contact d'urgence "	28
Tableau 4 : Description de cas d'utilisation " Suivre chute "	29
Tableau 5 : Description de cas d'utilisation " Visualiser Historique des chutes "	30
Tableau 6 : ENVIRONNEMENT MATERIEL.....	34

Introduction Générale

Les chutes au travail sont très répandues dans tous les secteurs professionnels. Loin d'être anodines, elles peuvent avoir de graves conséquences, qu'il s'agisse de chutes de hauteur ou de plain-pied.

Travailler en haut d'un immeuble, d'un toit ou d'un pylône, évoluer sur un échafaudage, au bord d'une fosse ou d'un précipice sont des activités à risques.

Loin des idées reçues, ce type d'accident survient dans tous les secteurs d'activité (les transports routiers de fret et services de déménagement, les travaux de construction spécialisés, les activités des agences de travail temporaire, les travaux de finition ou d'installation électrique et de plomberie) même si celui du bâtiment et des travaux publics connaît la plus forte proportion. Quant aux chutes d'escalier, elles concernent en majorité l'aide à domicile, les activités de nettoyage et les restaurants.

Les chutes de hauteur ou de plain-pied constituent la deuxième cause d'accidents du travail après les manutentions manuelles [1]. Elles peuvent entraîner des conséquences graves et parfois mortelles. Tous les secteurs sont concernés, y compris ceux qui ne présentent pas de risques évidents à première vue.

La Compagnie des Phosphates de Gafsa [2] est une entreprise publique qui cherche toujours à parvenir les bonnes conditions des travaux pour ces employés, delà les responsables ont proposé le développement d'une application qui aide les employées en cas de chutes.

C'est dans ce cadre que se situe ce projet qui consiste à mettre en place une application Android de détection des situations de risque professionnel de CPG de Gafsa.

Dans cet esprit, le travail élaboré dans ce projet de fin d'étude porte sur l'étude, Conception et développement d'une application Android qui permet d'éviter le risque des cas graves, après la chute d'un employé.

Dans ce sens ce rapport sera devisé en trois chapitres respectivement :

Le premier chapitre intitulé "Etat de l'art" présentera étude de l'existant, en suit la spécification des besoins.

Le deuxième chapitre "Etude conceptuelle" va donner une vision plus détaillée.

Enfin et au niveau du troisième chapitre "Réalisation " il s'agit d'aboutir à un produit final, environnement de travail, choix technique, phase d'implémentation et tests de validation

Chapitre 1 :

Etat de l'art

1.1. Introduction

Dans ce chapitre, nous présenterons premièrement l'organisme d'accueil avec une idée générale sur les chutes au milieu professionnelle, son processus et ses conséquences. Dans la deuxième partie nous proposerons notre projet.

1.2. Cadre du projet

1.2.1. Présentation de la CPG

La Compagnie des Phosphates de Gafsa (CPG) est une entreprise publique anonyme à caractère industriel et commercial, qui a pour objet l'exploitation des gisements de phosphate en Tunisie. C'est une entreprise publique ayant la forme de société anonyme et placée sous la tutelle du ministère de l'Industrie, de l'Énergie et des Mines. Son capital social s'élève à 268 MDT et il est détenu à 99,99% par l'État Tunisien.

La CPG fait partie du groupe CPG-GCT (Groupe Chimique Tunisien). Le groupe a été créé en 1994 et résulte de la fusion de la CPG et de 5 sociétés de transformation des phosphates à savoir la Société Industrielle d'Acide Phosphorique et d'Engrais à Sfax, les Industries Chimiques Maghrébines à Gabès, la Société Arabe des Engrais Phosphatés et Azotés à Gabès, les Engrais de Gabès et l'Industrie Chimique de Gafsa [3]. L'objet social de la CPG est l'exploitation des gisements de phosphate en Tunisie, et plus précisément :

- l'exploitation des réserves de phosphate de la Tunisie ;
- l'enrichissement du minerai extrait pour obtenir une qualité commercialisable ;
- la commercialisation du phosphate produit ;
- les prospections et recherches géologiques.

1.2.1.1. Ressources humaines

Sur le plan de l'emploi, l'extraction minière est une activité hautement capitalistique et fortement consommatrice de main d'œuvre. La CPG a été à l'origine d'une grande migration car il n'y avait pas suffisamment de main-d'œuvre locale au début du 20^{ème} siècle. Il y eut un recrutement international important à partir de 1912 dont des Français (cadres), Italiens, Kabyles, Tripolitains et Marocains.

Selon les derniers chiffres publiés, la CPG comptait jusqu'à 7036 employés en 2014 (Taux d'encadrement de 9,4%) et 6682 employés fin 2015. L'effectif a ainsi connu une croissance de 38% depuis 2011, tandis que l'encadrement a régressé de 1,9% [3]. Cette augmentation d'effectifs est principalement causée par le recrutement en masse de personnel non-cadres (ouvriers pour l'essentiel) malgré le fléchissement du niveau de production.

L'évolution de l'effectif de la CPG entre 2014 et 2019 est reportée dans la figure suivante :

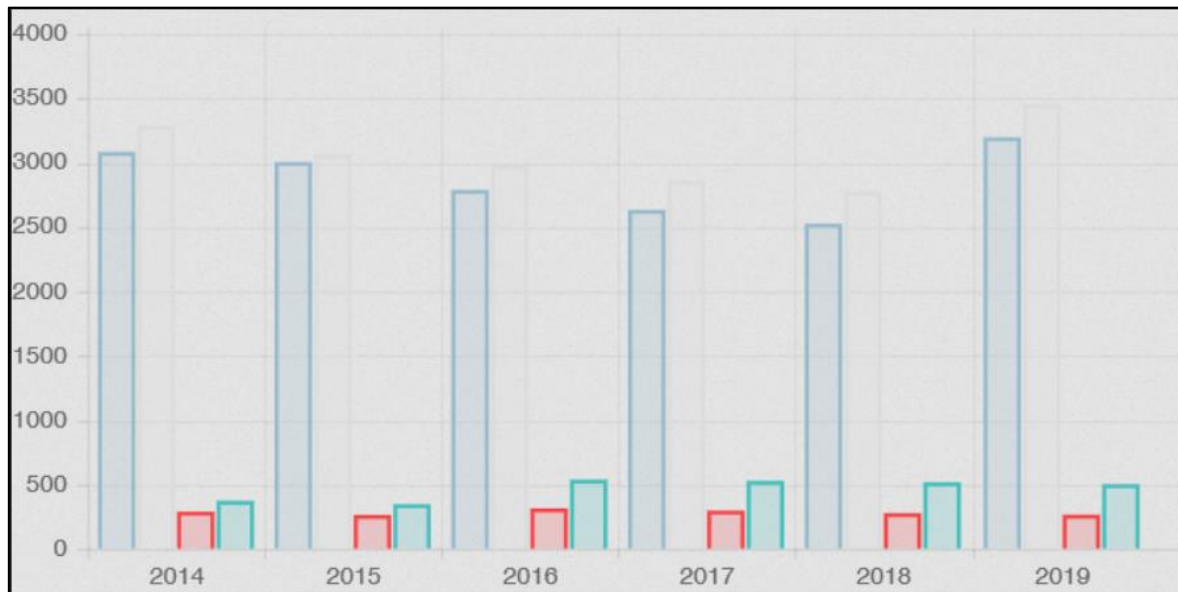


FIGURE 1 : ÉVOLUTION DE L'EFFECTIF DE LA CPG

La CPG dispose d'un statut spécifique à son personnel réglementant leurs rémunérations et promotions. Donc cette entreprise va chercher à réaliser les bonnes conditions de travail pour ce grand nombre des employées.

1.2.1.2. Organigramme (CPG GAFSA)

La figure suivante présente l'organigramme de l'entreprise :



FIGURE 2 : ORGANIGRAMME DE LA CPG

1.2.2. Les conditions de travail au sein de la CPG

La CPG s'engage à respecter les normes internationales de travail en respectant la liberté d'association et à reconnaître le droit de négociation collective et contribuant à l'élimination de toutes les formes de travail forcé ou obligatoire. Elle contribue à l'abolition effective du travail des enfants et à l'élimination de toute discrimination en matière d'emploi et de profession.

Afin de promouvoir sa responsabilité vis-à-vis de ses employés et garantir un climat de travail sain et équilibré, la CPG a mis en place tous les moyens les dispositifs nécessaires en la matière ces actions touchent principalement la santé et sécurité au travail.

La CPG accorde une attention particulière à la sécurité de ses employés contre les accidents du travail dans ce cadre, plusieurs forum et formation ont été organisés au profit de ses agent afin de minimiser le nombre d'accident et le taux de gravité.

1.3. Contexte de projet

1.3.1. Présentation des préventions de la CPG

Pour minimiser le taux d'accidents, la CPG a pointé particulièrement sur la formation et la sensibilisation des employés :

- ✓ une formation certifiante en soins primaires organisée à l'office nationale de protection civile au profit des cadres durant une période de deux semaines :

- ✓ Une formation dédiée aux agents de sécurité :

- ✓ Formation des équipes de première intervention sur les différents sites de production pour faire le nécessaire en cas d'urgence.

- ✓ Des réunions périodiques avec les responsables de sécurité de différents sites pour les sensibiliser et diffuser une culture de sécurité au travail.

- ✓ Des dépliants, des affiches et des magazines de sensibilisation et de renseignements sont distribués sur les lieux de travail ;

- ✓ Une campagne « un mois sans accidents » a été lancée durant le dernier trimestre de l'année 2017 pour améliorer les indicateurs de la sécurité.

1.3.2. Problématique

Les outils de préventions individuels et collectifs et les actions de sensibilisation sont des outils indispensables pour chaque entreprise envers ces employés, mais ce sont limités puisqu'un employé est face à des situations des accidents des travaux qui viennent d'un coup et il ne peut pas interagir directement, surtout lorsqu'il est seul ; comme les chutes.

1.3.3. Les chutes

Les chutes au travail sont très répandues dans tous les secteurs professionnels. Loin d'être anodines, elles peuvent avoir de graves conséquences, qu'il s'agisse de chutes de hauteur ou de plain-pied. Il existe deux types différents de risques de chutes en milieu de travail :

1. Les chutes de même niveau (plain-pied) :
 - Glisser (par ex. : sur une surface glissante),
 - Trébucher (par ex. : sur un objet);
2. Les chutes de hauteur :
 - Du haut d'un toit, d'une mezzanine, d'une passerelle, d'une nacelle, etc.,
 - D'une échelle, d'un escabeau ou d'un escalier,
 - Dans un trou, d'un quai, etc.,
 - Dues à un saut.

Certains facteurs liés à l'organisation du travail peuvent également engendrer de la fatigue, du stress et donc de la surprise, ou de l'inattention générateurs de chutes.

1.3.4. Résultats

Après analyse des problèmes énoncés précédemment, une application d'intervention face aux chutes s'avère nécessaire. Le système à mettre en place devra résoudre les problèmes rencontrés dans les situations des chutes tout en prenant en compte les besoins des utilisateurs et les perspectives d'évolution. Pour ce faire, notre travail consiste à réaliser une application dont les fonctionnalités s'articulent autour des points suivants :

- ✓ L'enregistrement d'un nouvel utilisateur
- ✓ Le suivi du rythme lors de travail dans des conditions très délicates.
- ✓ L'ajout d'un numéro pour l'appeler en cas d'urgence.
- ✓ La possibilité de faire l'appel direct en cas de chute.

1.4. Etude de l'existant

1.4.1. Les différents applications existantes

1.4.1.1. Deep Impact

Deep Impact est un logiciel de détection de chute multisport basé sur l'accéléromètre de téléphone. Si après un bref instant où un utilisateur dépasse la limite d'accélération en G (niveau de gravité) et qu'il se retrouve au repos c'est à dire à 0G (aucune gravité), l'application enverra un sms avec sa localisation au bout d'une minute.

Si tout va bien il a une minute pour désactiver cet envoi.

Ce logiciel est destiné à la plupart des activités d'extérieur comme le VTT, le vélo de Route, le Trail, la Randonnée, le Parapente... ou toute chute et perte de connaissance peut entraîner des recherches longues et fastidieuses de la part de la protection civile.

Les paramètres que on doit entrer sont le numéro de téléphone à contacter, le nom, l'activité que l'utilisateur pratique et la limite de détection d'une chute. Par défaut 3G. Voici un exemple de figure qui illustre le logo de logiciel Deep Impact [4]:

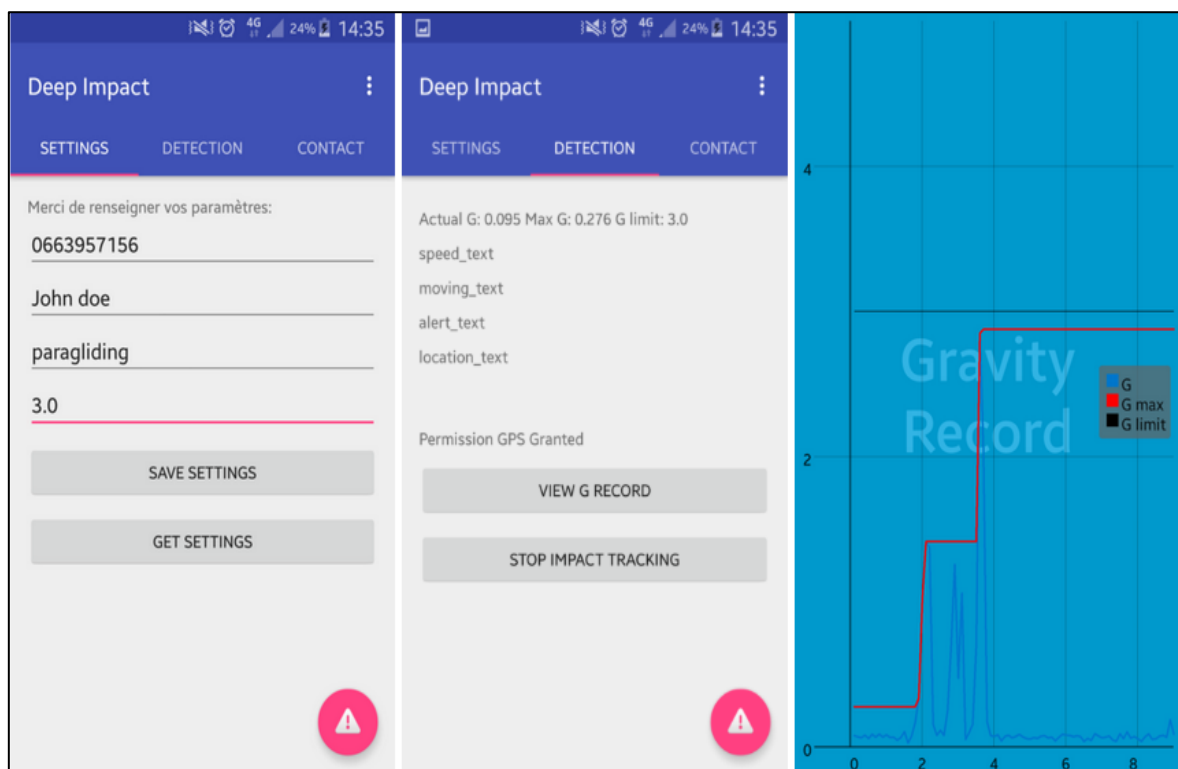


FIGURE 3 : APPLICATION DEEP IMPACT

1.4.1.2. AlerteChute

L'application AlerteChute est une application Android qui permet d'envoyer automatiquement un SMS d'alerte aux proches en cas de détection de chute. Ideal pour les seniors en difficultés. Alerte Chute est pour les randonneurs, cyclistes, joggeurs, même pour les personnes en situation de danger immédiat (agression, malaise, angoisse).

Lorsqu'une personne tombe, il arrive qu'il perde connaissance. AlerteChute prend la relève pour avertir ces proches de cet état. Un bouton permet d'appeler au secours dans les situations difficiles.

Les Fonctionnalités de l'application AlerteChute sont :

- Lorsque le téléphone détecte une chute, une alerte est engagée automatiquement.
- Un bouton SOS permet de lancer une alerte manuellement.
- Jusqu'à trois personnes peuvent-être averties par SMS.
- Un délai configurable entre 5 et 60 secondes, permet d'annuler l'envoi du ou des SMS.
- Sensibilité de la chute réglable.
- Géolocalisation possible.
- L'application peut être démarré automatiquement à l'allumage du mobile.
- L'application continue de fonctionner en mode veille.
- Détection et alerte en cas de batterie faible.
- Niveau de batterie faible réglable.
- Volume sonore réglable.
- Mode vibreur intégré.
- Luminosité réglable.
- Mode veille du mobile désactivable.

Voici un exemple de figure qui illustre l'application AlerteChute [5]:

Préférences

ANNULER VALIDER

Téléphone 1
0123456789 ✓

Téléphone 2
0198765432 ✓

Téléphone 3
□

Sensibilité chute (65)
Slider bar

Attente avant alerte SMS
30 secondes ▼

Géolocalisation Off ☒ On

Démarrage auto Off ☒ On

Dévalider Veille Off ☐ On

Alerte sonore Off ☒ On

Volume alerte sonore (10)
Slider bar

Alarme batterie faible (50%)
Slider bar

Luminosité écran (80)
Slider bar

Language
Français ▼

Quitter AlerteChute

AlerteChute v1.0 ©2018 JGInformatique

FIGURE 4 : APPLICATION ALERTECHUTE

1.4.1.3. Fall Detection

L'application Fall Detection est conçue pour détecter une chute. Il génère des alertes en cas de chute d'un périphérique. Cette application utilise les informations recueillies à partir de vos capteurs mobiles pour détecter les chutes mobiles.

Fall Detection est faite pour toute personne qui risque de tomber, comme aîllers, les motards, les travailleurs de la construction, etc.

Les avantages de la détection automatique des chutes chez les personnes âgées peuvent être formidables. La possibilité d'obtenir une aide immédiate est considérablement augmentée grâce à la technologie de détection automatique des chutes.

Les caractéristiques principales de Fall Detection sont :

- Détecte automatiquement une chute et immédiatement via des alertes d'alarme et de lampe de poche.
- Envoyer un message d'alerte aux contacts sélectionnés après la détection d'une chute. Un message d'urgence indiquera la date, l'heure et le lieu où l'incident s'est produit.
- Le compte à rebours permet d'annuler une alarme dans les 30 secondes. Cela minimise le risque de fausses alarmes.
- La détection de chute donne une flexibilité supplémentaire pour changer le taux de chute entre haut, moyen et bas. Une sensibilité élevée déclencherait une alerte sur les chutes mineures.

Voici un exemple de figure qui illustre l'application Fall Detction [6] :



FIGURE 5 : APPLICATION FALL DETCTION





1.4.1.4. Chute Alerte – My Medic Watch

L'application My Medic Watch est conçue pour être téléchargée sur un téléphone intelligent et une montre connectée. Elle peut être portée par les personnes de tout âge sujets aux chutes et par les personnes âgées qui vivent encore chez elles.

Cette application utilise des algorithmes exclusifs et innovants, qui interprètent les données enregistrées automatiquement par les capteurs de la montre intelligente, afin de déterminer si le porteur effectue une chute.

En cas de chute du porteur, l'application My Medic Watch détecte automatiquement l'épisode et en informe tous les aidants, sans intervention manuelle, en fournissant les détails sur sa position GPS. L'application peut également être activée manuellement par le porteur s'il ne se sent pas bien et demande de l'aide, simplement en appuyant sur un bouton de sa montre connectée.

L'application My Medic Watch permet aux personnes sujettes aux chutes d'obtenir des soins et une assistance immédiate en cas de chute, afin de rester en sécurité dans leur environnement quotidien et de conserver leur autonomie. Ce processus comporte quatre étapes :

-  Détection intelligente : Dès qu'une chute survient, l'application My Medic Watch la détecte à l'aide des capteurs de la montre connectée et d'un algorithme précis.
-  Alerte immédiate : L'application envoie ensuite automatiquement des notifications avec la position GPS de l'utilisateur à ses aidants désignés, sans nécessiter d'intervention manuelle du porteur. Les alertes sont construites sur un processus d'escalade qui va envoyer toutes les minutes, pendant 3 minutes, une alerte.
-  Rassurance pour tous : Tous les aidants sont mis au courant de la situation en temps réel grâce à des notifications qui les tiennent informés et rassurés.
-  Données en temps réel : L'abonnement de l'utilisateur inclut l'accès aux données en temps réel pour tous les épisodes médicaux associés. L'utilisateur peut également choisir de donner accès à son médecin afin que ses données médicales puissent être révisées en toute sécurité, en ligne.

Voici un exemple de figure qui illustre l'application My Medic Watch [7] :

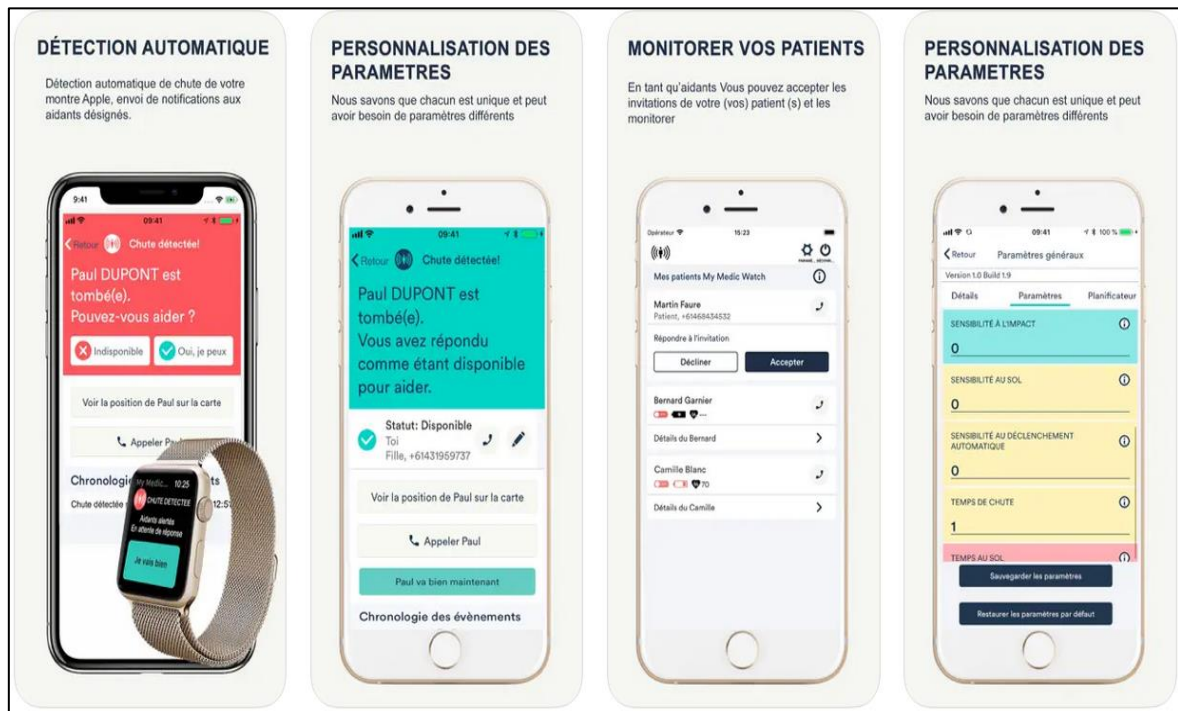


FIGURE 6 : APPLICATION MY MEDIC WATCH

1.4.2. Critique de l'existant

Les applications de détection de chutes notées précédemment sont tous utiles pour les cas des travaux présentant un certain niveau de gravité. Mais chacune présente des inconvénients.

Par exemple My Medic Watch est une application conçue uniquement pour les systèmes Android et doit être couplé avec une montre intelligente, ce qui va présenter un coup très élevé pour l'employé et même l'entreprise si elle prend en charge les frais de cette application. Ainsi qu'elle est payante.

Fall Detction, bien que ses interfaces présentent une application très ergonomique, mais elle est limitée à l'utilisation des messages et on ne trouve pas la possibilité des appels téléphoniques. De plus les avis des utilisateurs ne sont pas encourageantes.

De même, l'application AlerteChute est très professionnelle, mais elle est en même temps beaucoup compliquée en utilisation et demande des connaissances qui peuvent

dépasser le niveau intellectuel d'un utilisateur et pour cela une entreprise pour offrir cette application à ces employés, elle doit aussi leur offrir une formation pour l'utiliser ce qui va augmenter les frais.

Passant pour l'application Deep Impact, on ne trouve pas une interface d'authentification et donc si le téléphone est en main d'un enfant par exemple, il peut la voir comme un jeu et l'utilise et fait des appels téléphoniques (fausse alerte) aux contacts enregistrés comme contact d'urgence et qui peuvent être des superviseurs en travail provoquant alors des problèmes que des solutions.

1.5. Spécification des besoins

L'étude de l'existant a permis de mettre en évidence les points positifs et les points de dysfonctionnement du système étudié. Il s'agira dans les paragraphes suivants de livrer les spécifications des besoins afin de répertorier les contraintes à prendre en compte dans la conception de la solution.

1.5.1. Les besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels expriment une action que doit effectuer l'application en réponse à une demande (sorties qui sont produite pour un ensemble donné d'entrées).

L'application proposée doit permettre de :

- ✓ L'enregistrement d'un nouvel utilisateur
- ✓ Le suivi du rythme lors de travail dans des conditions très délicates.
- ✓ L'ajout d'un numéro pour l'appeler en cas d'urgence.
- ✓ La possibilité de faire l'appel direct en cas de chute.
- ✓ Consulter l'historique des chutes.

1.5.2. Les besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels sont importants car ils agissent de façon indirecte sur le résultat et sur le rendement de l'utilisateur. Notre application doit répondre à ces besoins qui sont nécessaires pour atteindre la perfection et la bonne qualité du logiciel.

- ✓ **Fiabilité** : l'application doit fonctionner de façon cohérente sans erreurs,
- ✓ **Efficacité** : l'application doit permettre l'accomplissement des tâches avec le minimum de manipulations,

- ✓ **Sécurité** : l'application doit être sécurisée au niveau des données : authentification et contrôle d'accès,
- ✓ **Performance** : l'application doit être performante c'est-à-dire qu'elle doit répondre à travers ses fonctionnalités à toutes les exigences des utilisateurs d'une manière optimale.

1.6. Solution proposée

Pour faire face aux problèmes qui existent dans secteur des activités de la CPG, nous avons besoin d'une application qui automatise toutes les tâches d'un bon système de suivi des chutes. A ce niveau nous proposons une solution améliorée et fiable qui prend en compte tous les exigences actuelles pour suivre les chutes au milieu de travail et qui permettra de répondre aux futurs besoins des utilisateurs.

Notre application doit permettre :

- La création d'un compte utilisateur.
- L'authentification des utilisateurs.
- Définir un contact d'urgence.
- Le suivi des chutes en temps réel.
- L'affichage de l'historique des chutes.

1.6.1. Choix de l'environnement du développement

Pour la réalisation de notre application, nous allons définir un environnement de développement qui facilite à l'utilisateur l'accès aux différentes interfaces pour consulter, mettre à jour ou bien sauvegarder des informations. Pour cela, nous précisons le système d'exploitation : Android et Le système de gestion de base des données : SQLite ainsi que les outils de développement y compris les matériels, les langages et les logiciels : Java, XML, JSON...

1.6.2. Choix de méthodologie et formalisme adopté

Nous allons adopter la méthode Agile : Rational Unified Process comme un processus de développement logiciel. Nous avons opté ce choix dû à ces caractéristiques car il est :

- Itératif,
- Centré sur l'architecture,

- Piloté par des cas d'utilisations et orienté vers la diminution des risques.

Cette figure décrit les étapes d'un processus unifié [8]:

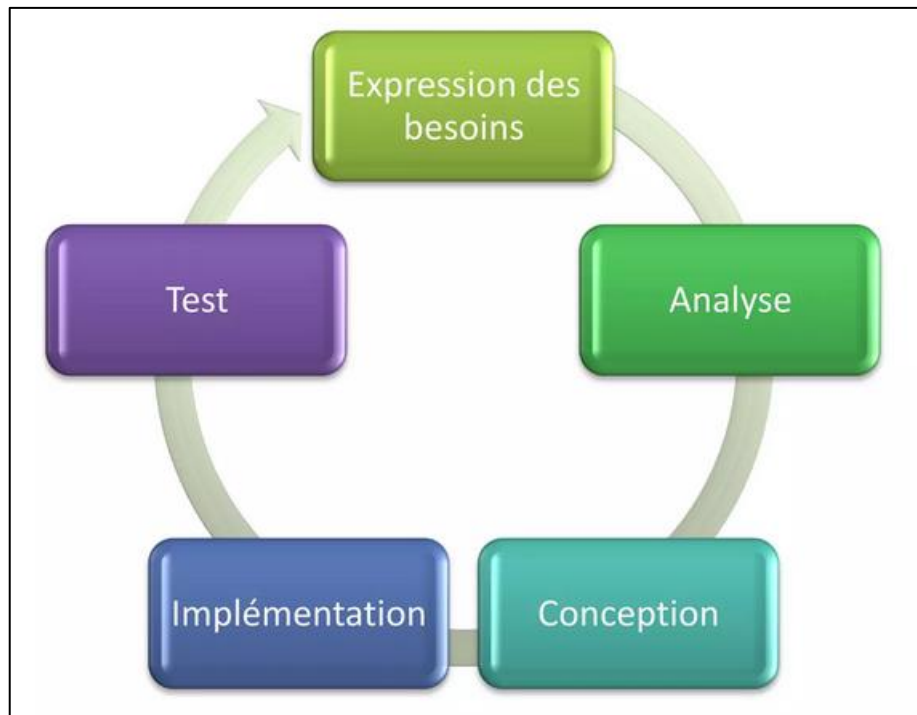


FIGURE 7 : ETAPES D'UN PROCESSUS UNIFIE

1.7. Conclusion

L'analyse des besoins et des spécifications est une phase extrêmement importante pour le cycle de vie d'un projet. Au cours de ce chapitre nous avons discuté les exigences et les problèmes à résoudre de point de vue des besoins de l'utilisateur. Cette phase nous a permis de préparer la conception de l'application qui est notre but dans le chapitre suivant.

Chapitre 2 :

Etude conceptuelle

2.1. Introduction

Dans ce chapitre, nous présenterons la technique élaborée pour réaliser notre système d'information. Nous montrerons les diagrammes de cas d'utilisation générale de notre projet ainsi que les diagrammes des séquences et le diagramme de class.

2.2. Méthodologie de conception adoptée

2.2.1. Définition UML

UML (en anglais Unified Modeling Language ou langage de modélisation unifié) est un langage de modélisation graphique à base de pictogrammes. Il est apparu dans le monde du génie logiciel, dans le cadre de la " conception orientée objet ". Couramment utilisé dans les projets logiciels, il peut être appliqué à toutes sortes de systèmes ne se limitant pas au domaine informatique [9].

2.2.2. Différents diagrammes

UML fournit un moyen astucieux permettant de représenter diverses projections d'une même représentation grâce aux vues. Une vue est constituée d'un ou plusieurs diagrammes. On distingue deux types de vues :

2.2.2.1. Les diagrammes de cas d'utilisation

Ces diagrammes sont des diagrammes UML utilisés pour donner une vision globale du comportement fonctionnel d'un système logiciel. Un cas d'utilisation représente une unité discrète d'interaction entre un utilisateur (humain ou machine) et un système. Il est une unité significative de travail. Dans un diagramme de cas d'utilisation, les utilisateurs sont appelés acteurs, ils interagissent avec les cas d'utilisation. Les cas d'utilisation permettent de traduire les spécifications fonctionnelles d'utilisation du système. Ils sont décrits sous la forme d'actions et de réactions le comportement du système du point de vue d'un utilisateur et représentent un ensemble de séquences d'action réalisées par le système et produisant un résultat observable pour un acteur particulier.

2.2.2.2. Le diagramme de séquence

C'est la représentation graphique des interactions entre les acteurs et le système selon un ordre chronologique dans la formulation Unified Modeling Language. On montre ces interactions dans le cadre d'un scénario d'un Diagramme des cas d'utilisation. Dans un souci de simplification, on représente l'acteur principal à gauche du diagramme, et les acteurs secondaires éventuels à droite du système. Le but étant de décrire comment se déroulent les actions entre les acteurs ou objets.

Le diagramme de séquences est un diagramme d'interaction UML. Il représente les échanges des messages entre les objets du point de vue temporel et permet de détailler un diagramme de cas d'utilisation en décrivant un scénario. Il se base sur les concepts suivants :

- Objet : description d'un objet du monde réel (une personne ou une chose).
- Message : c'est le véhicule de la communication entre les objets.

2.2.2.3. Diagramme d'activité

Un diagramme d'activité permet de modéliser un processus interactif, global ou partiel pour un système donné (logiciel, système d'information). Il est recommandable pour exprimer une dimension temporelle sur une partie du modèle, à partir de diagrammes de classes ou de cas d'utilisation, par exemple.

Le diagramme d'activités est une représentation proche de l'organigramme ; la description d'un cas d'utilisation par un diagramme d'activités correspond à sa traduction algorithmique.

Une activité est l'exécution d'une partie du cas d'utilisation, elle est représentée par un rectangle aux bords arrondis.

Le diagramme d'activité est principalement un organigramme qui montre le flot de contrôle d'une activité à l'autre. On l'utilise pour modéliser les aspects dynamiques d'un système.

2.2.2.4. Diagramme de Classe

Les diagrammes de classes sont la représentation de la structure statique en termes de classes et de relations. Les objets sont les instances des classes et les liens les instances

des relations. Le diagramme de classes est considéré comme le plus important de la modélisation orientée objet, il est le seul obligatoire lors d'une telle modélisation. Alors que le diagramme de cas d'utilisation montre un système du point de vue des acteurs, le diagramme de classes en montre la structure interne. Il permet de fournir une représentation abstraite des objets du système qui vont interagir ensemble pour réaliser les cas d'utilisation. Il est important de noter qu'un même objet peut très bien intervenir dans la réalisation de plusieurs cas d'utilisation. Les cas d'utilisation ne réalisent donc pas une partition¹ des classes du diagramme de classes. Un diagramme de classes n'est donc pas adapté (sauf cas particulier) pour détailler, décomposer, ou illustrer la réalisation d'un cas d'utilisation particulier.

2.2.3. Pourquoi utiliser UML

De nos jours, les outils de modélisation de processus métier s'étoffent chaque année et les suites logicielles sont de plus en plus nombreuses. L'usage et les fonctionnalités d'UML diffèrent d'un périmètre à un autre, selon les besoins des clients et des fournisseurs d'applications. Dans notre application, le recours à la modélisation UML procure de nombreux avantages qui agissent sur :

- La modularité.
- L'abstraction.
- La structuration cohérente des fonctionnalités et des données.
- De bien définir les besoins clients.
- D'éviter des surcoûts liés à la livraison d'un logiciel qui ne satisfait pas le client.
- Vulgariser les aspects liés à la conception et à l'architecture, propres au logiciel, au client
- Elle apporte une compréhension rapide du programme à d'autres développeurs externes en cas de reprise du logiciel et facilite sa maintenance.

2.3. Conception de l'application

2.3.1. Les diagrammes de cas d'utilisation

Les diagrammes de cas d'utilisation sont des diagrammes UML utilisés pour donner une vision globale du comportement fonctionnel d'un système logiciel.

2.3.1.1. Identification des acteurs

Un acteur représente une personne, un matériel ou un logiciel qui interagit directement avec le système en question. Nous avons identifié principalement pour notre application un seul acteur comme il est décrit dans la figure ci-dessous :

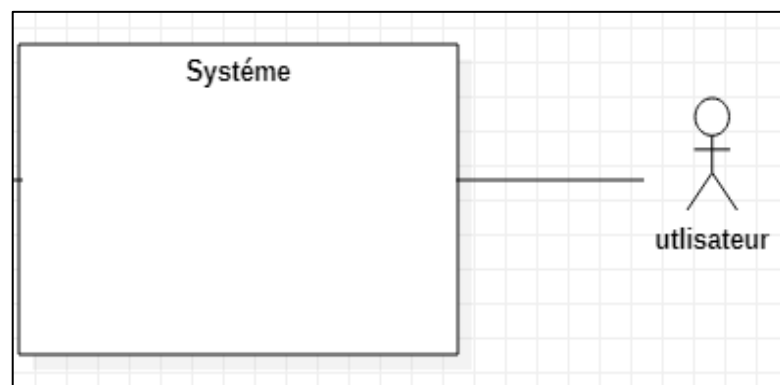


FIGURE 8 : ACTEUR DE L'APPLICATION

2.3.1.2. Diagramme de cas d'utilisation globale

Les cas d'utilisation représentent une technique puissante pour illustrer le comportement détaillé d'un système en se basant sur les besoins des utilisateurs, ils sont des outils formels qui permettent d'exprimer les interactions et les dialogues des utilisateurs nommés acteurs du système. Un cas d'utilisation décrit un scénario particulier dans lequel le système fournit une sortie observable à la suite d'entrées fournies par un acteur particulier. Il est nécessaire d'adjoindre à chaque cas d'utilisation une description détaillée. Cette description est parfois textuelle et composée de plusieurs rubriques dont les importantes sont :

- Le scénario nominal : enchaînement d'actions typiques dans le cas où les choses se passent comme prévu.
- Les enchaînements alternatifs : enchaînements dans des cas particuliers.

Ce diagramme, qui est représenté par la figure ci-dessous, qui englobe les principales fonctionnalités offertes par notre application :

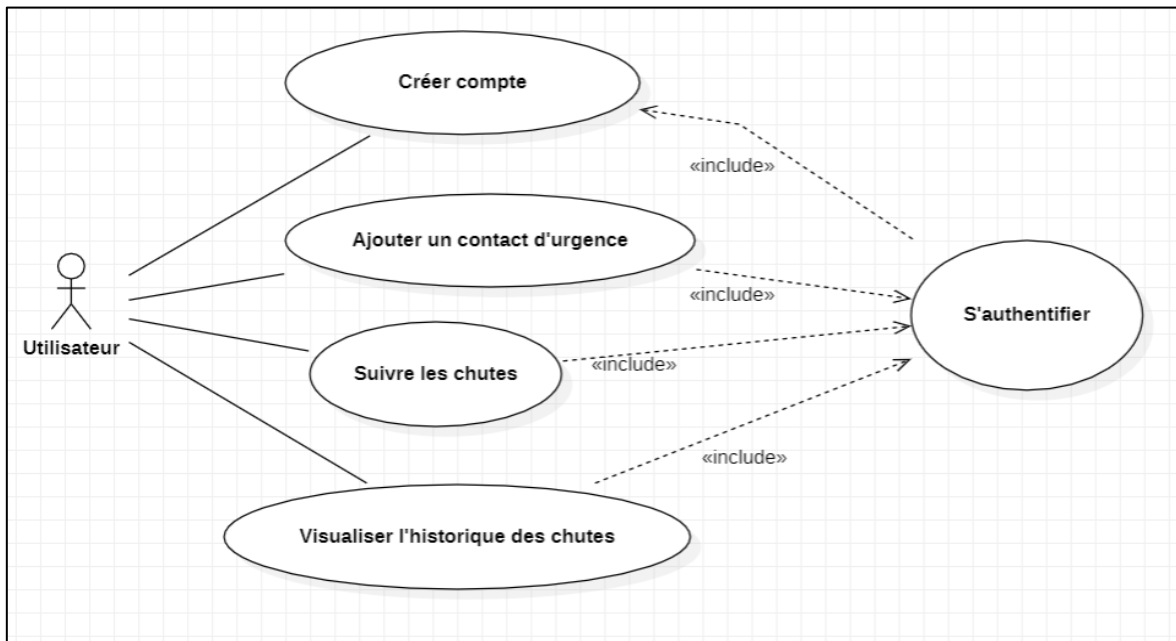


FIGURE 9 : DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION GLOBAL

Notre application permet à l'utilisateur d'effectuer plusieurs tâches telles que la création d'un compte et par la suite l'authentification pour ajouter un contact d'urgence, suivre les chutes et visualiser l'historiques des chutes.

✚ Diagramme de cas d'utilisation « S'authentifier »

Dans un souci de sécurité de l'utilisation de notre application, et pour la sécurisation des informations, avant d'effectuer une tâche quelconque, tous les utilisateurs de l'application doivent s'authentifier en saisissant leurs identifiants (Login : adresse électronique, mot de passe). La figure suivante dévoile le scénario d'authentification :

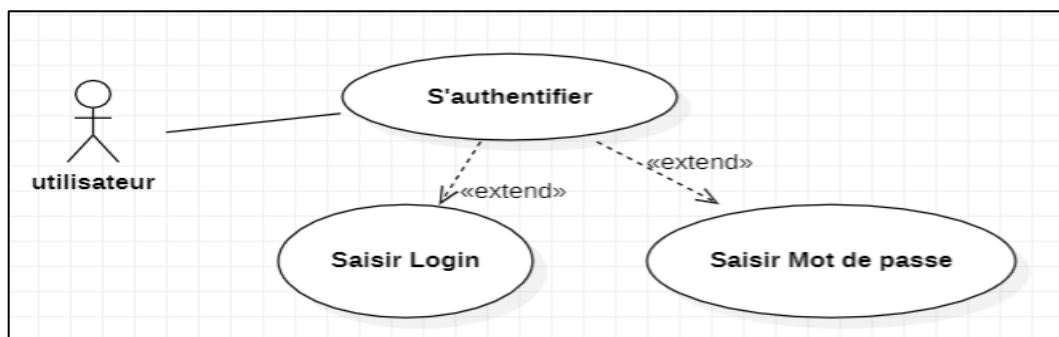


FIGURE 10 : DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION "S'AUTHTENTIFIER"

✚ Diagramme de cas d'utilisation « Créer compte »

Avant l'authentification et le démarrage de l'utilisation de l'application tous les utilisateurs de l'application doivent créer un compte en ajoutant une adresse électronique valide et en tapant le mot de passe deux fois. La figure suivante affiche le scenario de la création d'un compte :

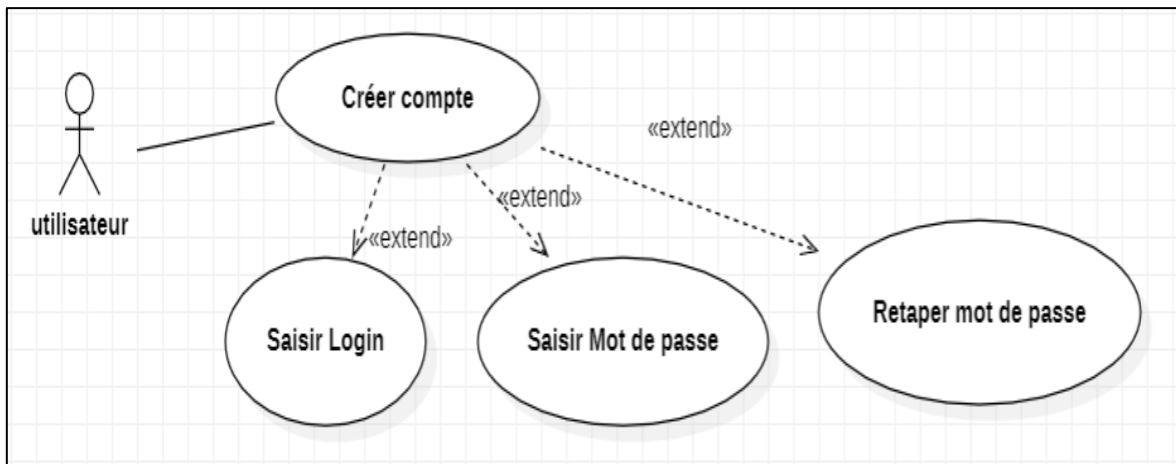


FIGURE 11 : DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION "CREER COMPTE"

✚ Diagramme de cas d'utilisation « Ajouter contact d'urgence »

Tous les utilisateurs de l'application doivent s'authentifier en saisissant leurs identifiants (Login : adresse électronique, mot de passe) pour pouvoir ouvrir la partie qui concerne l'ajout d'un numéro téléphonique pour l'appeler en cas de chute. La figure suivante illustre le scenario de l'ajout d'un contact d'urgence :

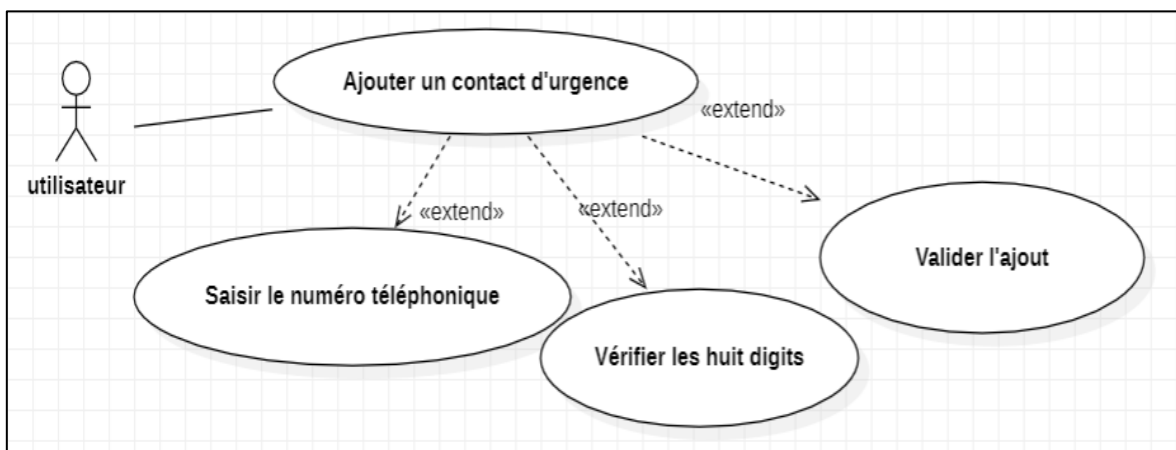


FIGURE 12 : DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION "AJOUTER CONTACT D'URGENCE"

Diagramme de cas d'utilisation « Suivre chute »

Tous les utilisateurs de l'application doivent s'authentifier en saisissant leurs identifiants (Login : adresse électronique, mot de passe) pour pouvoir ouvrir la partie qui concerne le suit des chutes. Ils peuvent voir un graphique qui est stable en cas normale et en cas de chute il vari et dès qu'un pic dans les lectures est observé, l'application passe automatiquement un appel téléphonique au contact d'urgence. La figure suivante montre le scenario de suit des chutes :

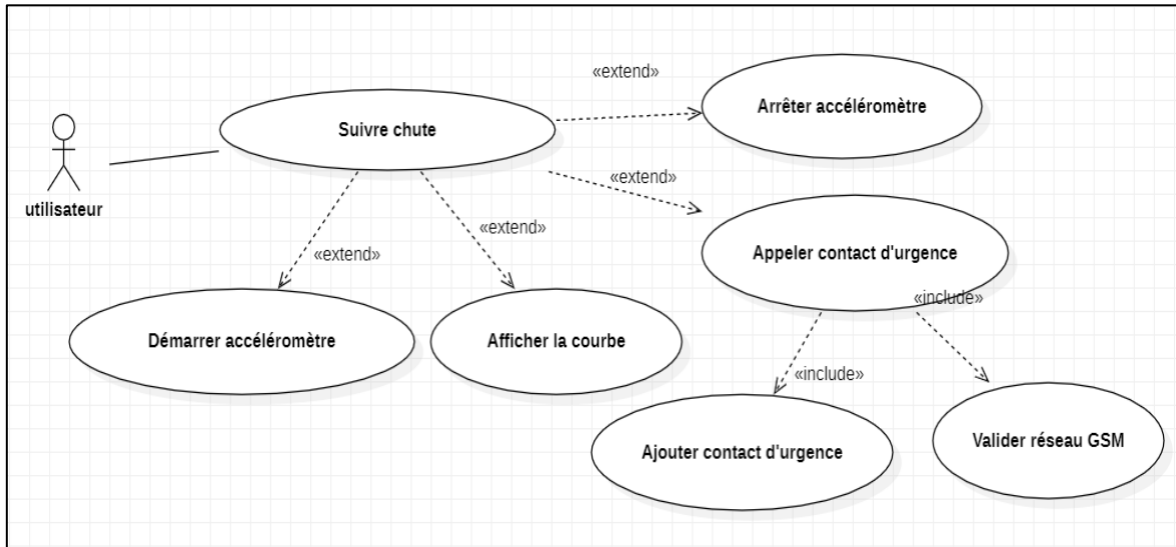


FIGURE 13 : DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION "SUIVRE CHUTE"

Diagramme de cas d'utilisation « Visualiser historique des chutes »

Un utilisateur peut voir un historique des précédentes chutes triées selon la date et l'heure. La figure suivante illustre le scenario de visualisation de l'historique des chutes :

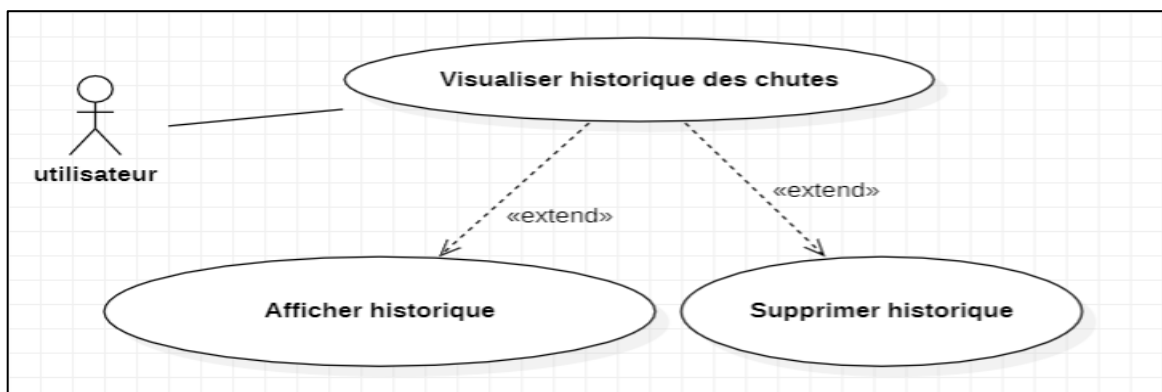


FIGURE 14 : DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION "VISUALISER HISTORIQUE DES CHUTES"

2.3.2. Les diagrammes de séquences

Le diagramme de séquence représente une interaction entre plusieurs éléments qui interagissent par l'envoi des messages. Selon un ordre chronologique.

2.3.2.1. Diagramme de séquences de cas d'utilisation " S'authentifier "

Le tableau suivant présente une description de cas d'utilisation " s'authentifier " :

TABEAU 1 : DESCRIPTION DE CAS D'UTILISATION " S'AUTHENTIFIER "

Cas d'utilisation	Scenario Nominal	Scenario Alternatif	Acteur
" S'authentifier "	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur demande fenêtre d'authentification 2. Le système affiche la fenêtre d'authentification 3. L'utilisateur saisit Login et mot de passe 4. Le système vérifie les données d'authentification. 5. Le système affiche espace spécifique. 	<p>Si login et/ou mot de passe incorrect :</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Le système affiche un message d'erreur <p>➤ Le scenario 3 se répète</p>	➤ Utilisateur

La figure suivante représente le diagramme de séquence de scénarios " s'authentifier " :

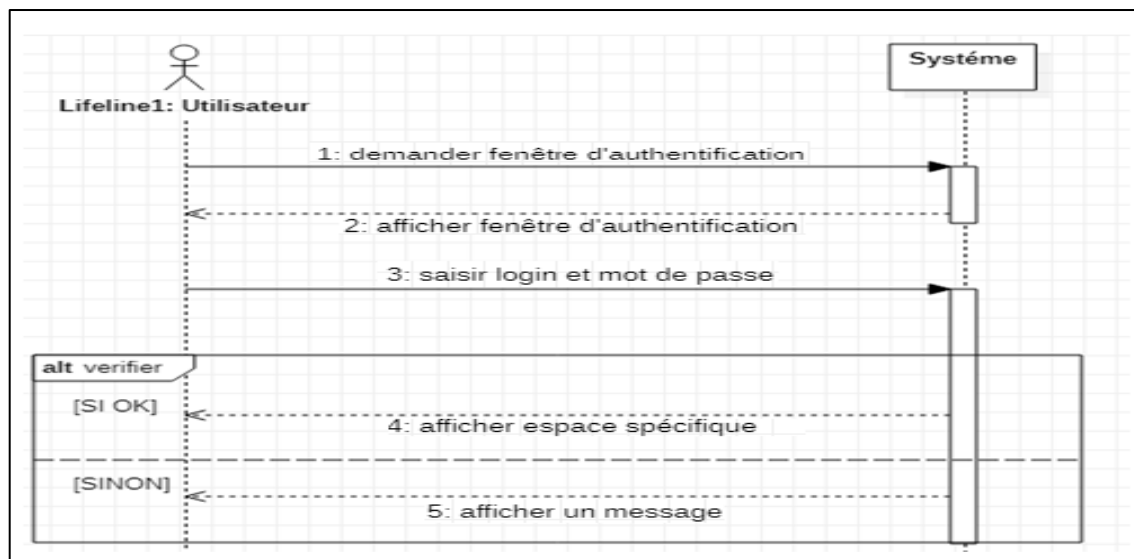


FIGURE 15 : DIAGRAMME DE SEQUENCE DE CAS D'UTILISATION " S'AUTHENTIFIER "

2.3.2.2. Diagramme de séquence de cas d'utilisation " Créer compte "

Dans ce tableau une description de cas d'utilisation " Créer compte " :

TABEAU 2 : DESCRIPTION DE CAS D'UTILISATION " CREER COMPTE "

Cas d'utilisation	Scenarion Nominal	Scenarion Alternatif	Acteur
« Créer compte »	1. L'utilisateur demande la page création compte. 2. Le système affiche la page de création compte. 3. L'utilisateur remplit le formulaire. 4. le système valide l'ajout.	5. le système vérifie les champs de formulaire. → Si ok enregistrer le nouvel utilisateur. → Sinon afficher un message d'erreur.	➤ Utilisateur

La figure suivante représente le diagramme de séquence de scénarios « Créer compte » :

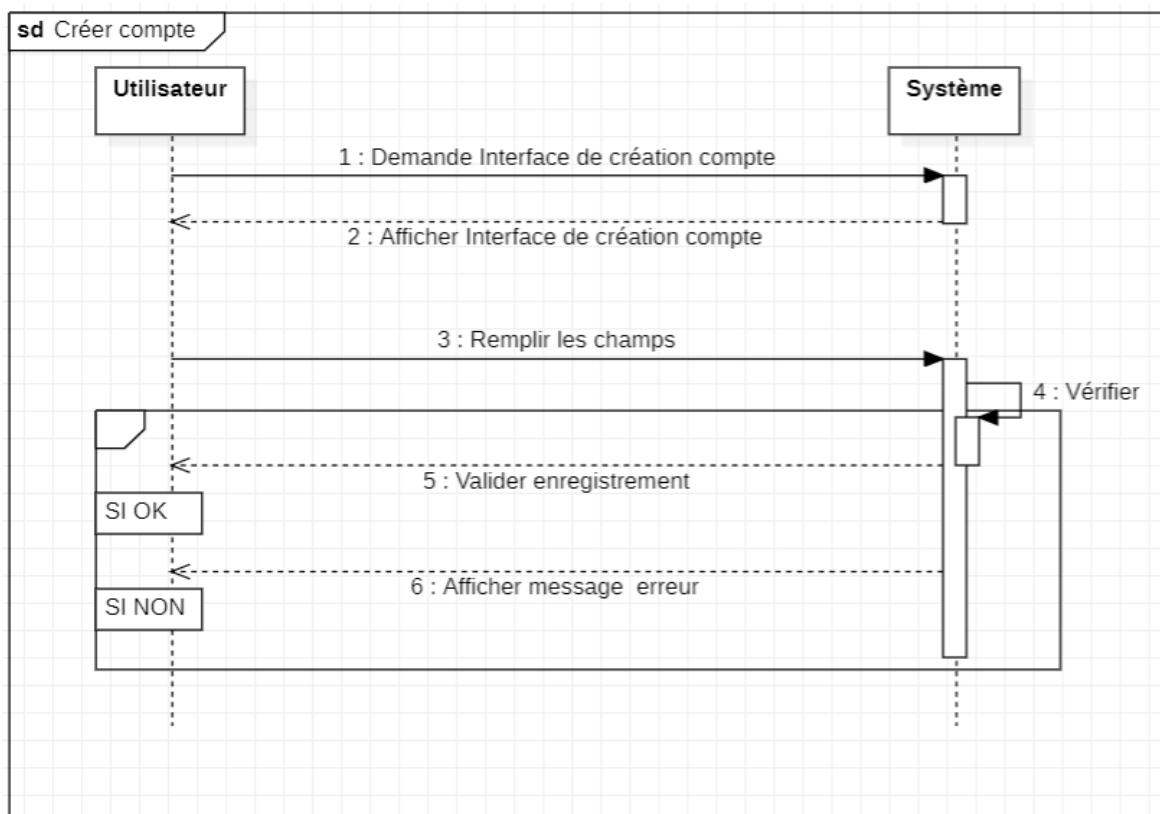


FIGURE 16 : DIAGRAMME DE SEQUENCE DE CAS D'UTILISATION " CREER COMPTE "

2.3.2.3. Diagramme de séquence de cas d'utilisation " Ajouter contact d'urgence "

Le tableau ci-dessous présente une description de cas d'utilisation " Ajouter contact d'urgence " :

TABLEAU 3 : DESCRIPTION DE CAS D'UTILISATION " AJOUTER CONTACT D'URGENCE "

Cas d'utilisation	Scenario Nominal	Scenario Alternatif	Acteur
"Modifier courriers "	1. L'utilisateur demande la page d'ajout du numéro. 2. Le système affiche la page demandée. 3. L'utilisateur tape le numéro en respectant les 8 digits. 4. le système valide l'enregistrement du numéro.	6. Le système vérifie la saisie sur 8 digits. Si oui valider l'enregistrement Sinon afficher message d'erreur et le scénario 3 se répète.	Utilisateur

La figure suivante représente le diagramme de séquence de scénarios " Ajouter contact d'urgence" :

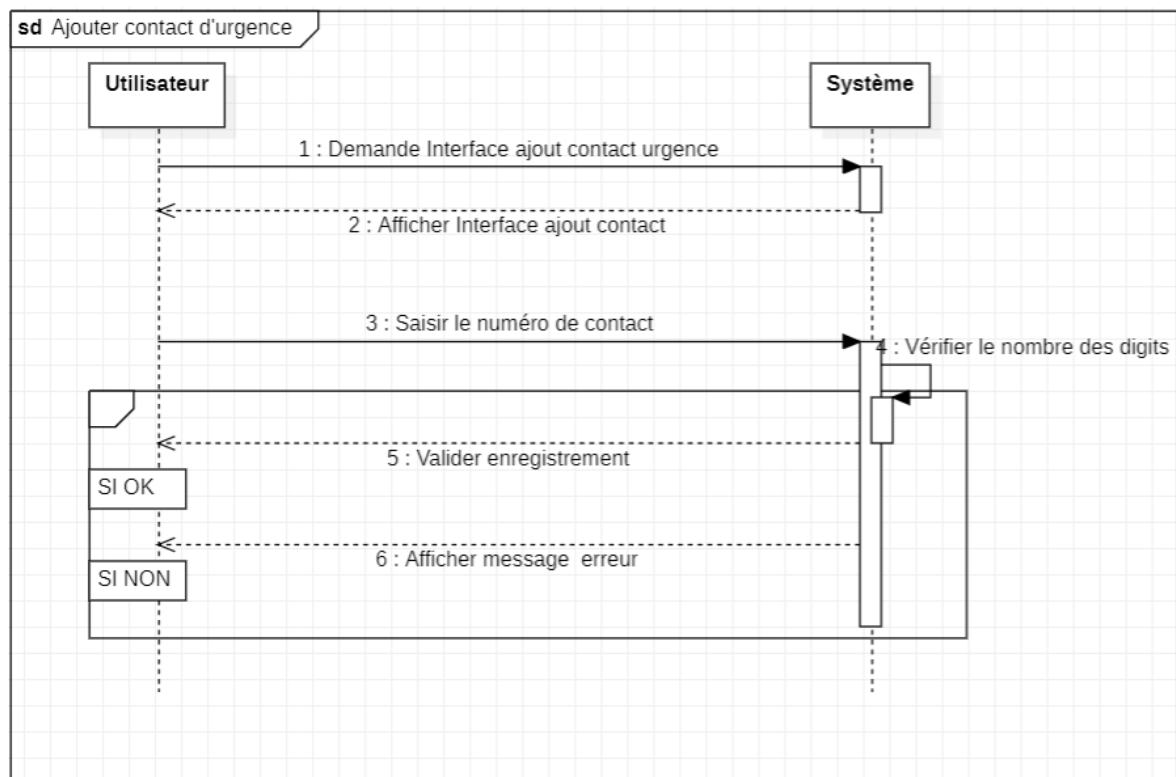


FIGURE 17 : DIAGRAMME DE SEQUENCE DE CAS D'UTILISATION " AJOUTER CONTACT D'URGENCE "

2.3.2.4. Diagramme de séquence de cas d'utilisation " Suivre chute "

Dans ce tableau, on présente une description de cas d'utilisation " Suivre chute " :

TABLEAU 4 : DESCRIPTION DE CAS D'UTILISATION " SUIVRE CHUTE "

Cas d'utilisation	Scenario Nominal	Scenario Alternatif	Acteur
"Suivre chute "	1. L'utilisateur demande la page de suivi de chute. 2. Le système affiche la page de suivi de chute. 3. L'utilisateur démarre l'accéléromètre. 4. le système valide et affiche la courbe.	5. le système vérifie le niveau de la courbe. → Si Variation brusque = ok Appeler contact d'urgence. → Si non ok afficher la courbe.	Utilisateur

La figure suivante représente le diagramme de séquence de scénarios " Suivre chute " :

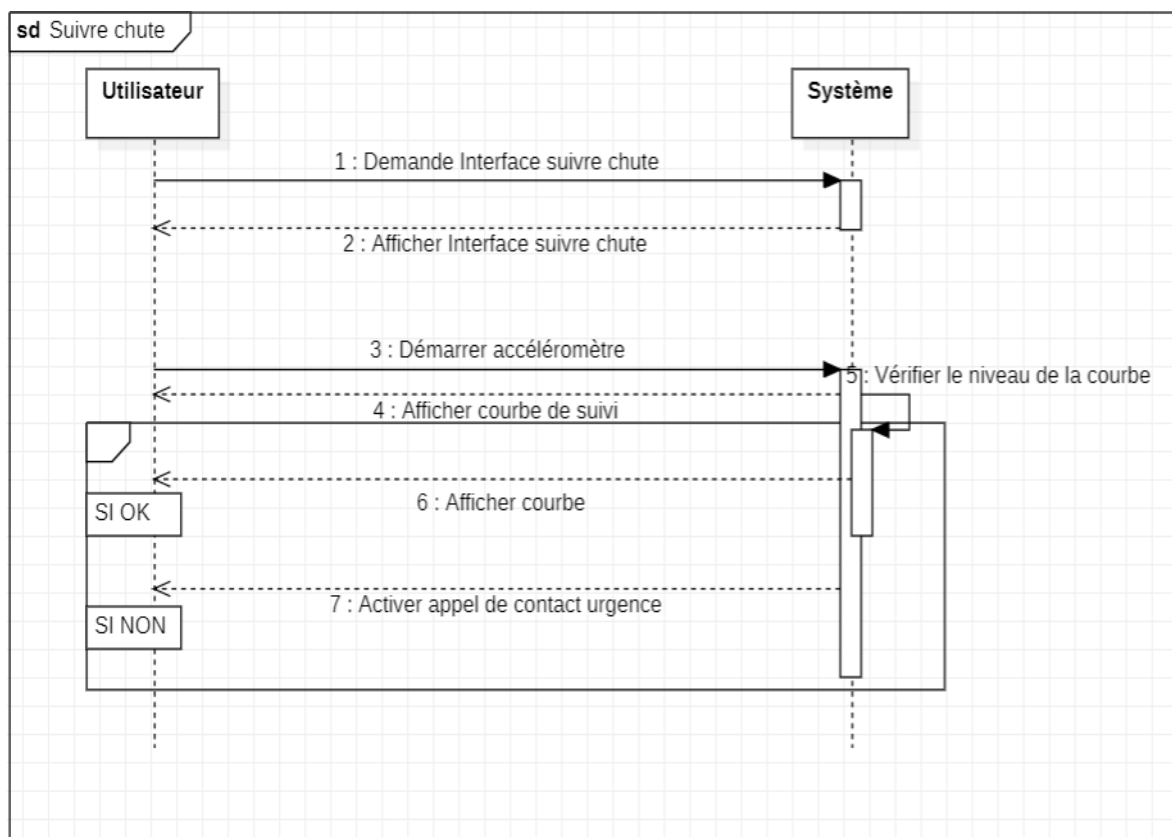


FIGURE 18 : DIAGRAMME DE SEQUENCE DE CAS D'UTILISATION " SUIVRE CHUTE "

2.3.2.5. Diagramme de séquence de cas d'utilisation " Visualiser Historique des chutes "

Une description de cas d'utilisation " Visualiser Historique des chutes " dans le tableau suivant :

TABLEAU 5 : DESCRIPTION DE CAS D'UTILISATION " VISUALISER HISTORIQUE DES CHUTES "

Cas d'utilisation	Scenario Nominal	Scenario Alternatif	Acteur
"Visualiser Historique des chutes "	1. L'utilisateur demande l'interface d'historique des chutes. 2. Le système affiche la page d'historique des chutes. 3. L'utilisateur peut effacer l'historique des chutes 5. le système valide la modification.	5. Le système vérifie la liste vides ou non de l'historique. → Si oui afficher message d'erreur → Si non afficher une page vide d'historique.	Utilisateur

La figure suivante représente le diagramme de séquence de scénarios " Visualiser Historique des chutes " :

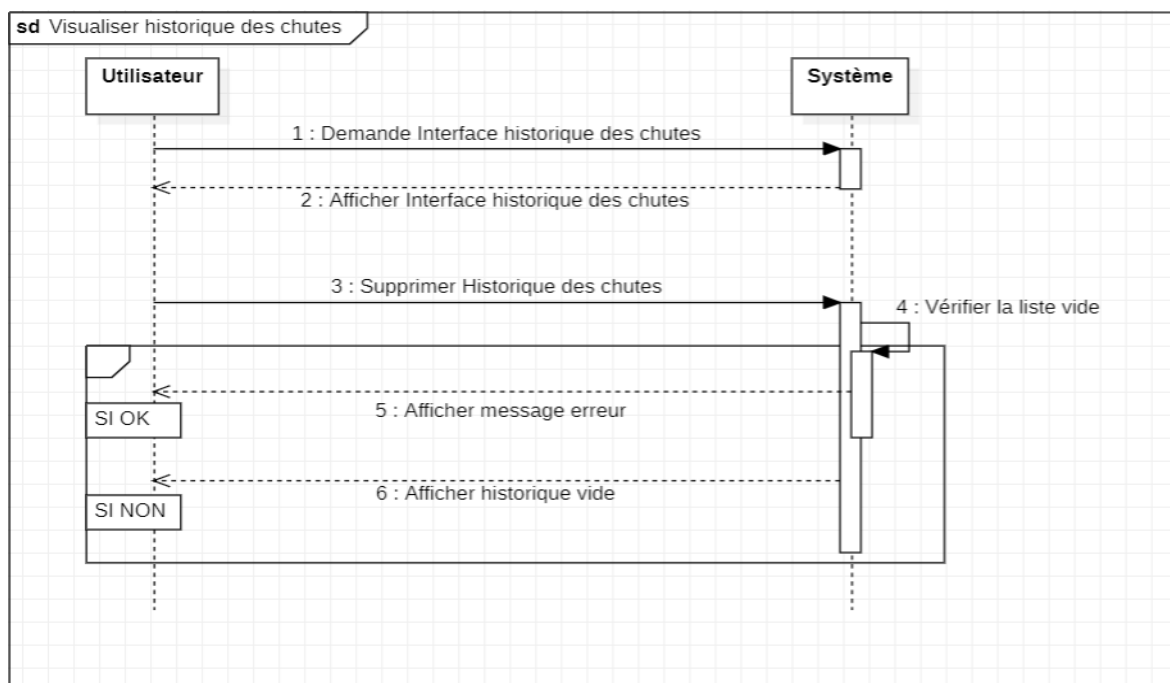


FIGURE 19 : DIAGRAMME DE SEQUENCE DE CAS D'UTILISATION " VISUALISER HISTORIQUE DES CHUTES "

2.3.3. Les diagrammes d'activité

Les parties prenantes ont de nombreux problèmes à gérer ; il est donc important de communiquer avec clarté et concision. De là, les diagrammes d'activités aident les différents intervenants côté commercial et côté développement à collaborer pour comprendre un même procédé et un même comportement.

La figure ci-dessous affiche le diagramme de séquence qui correspond au scénario de l'authentification de notre application.

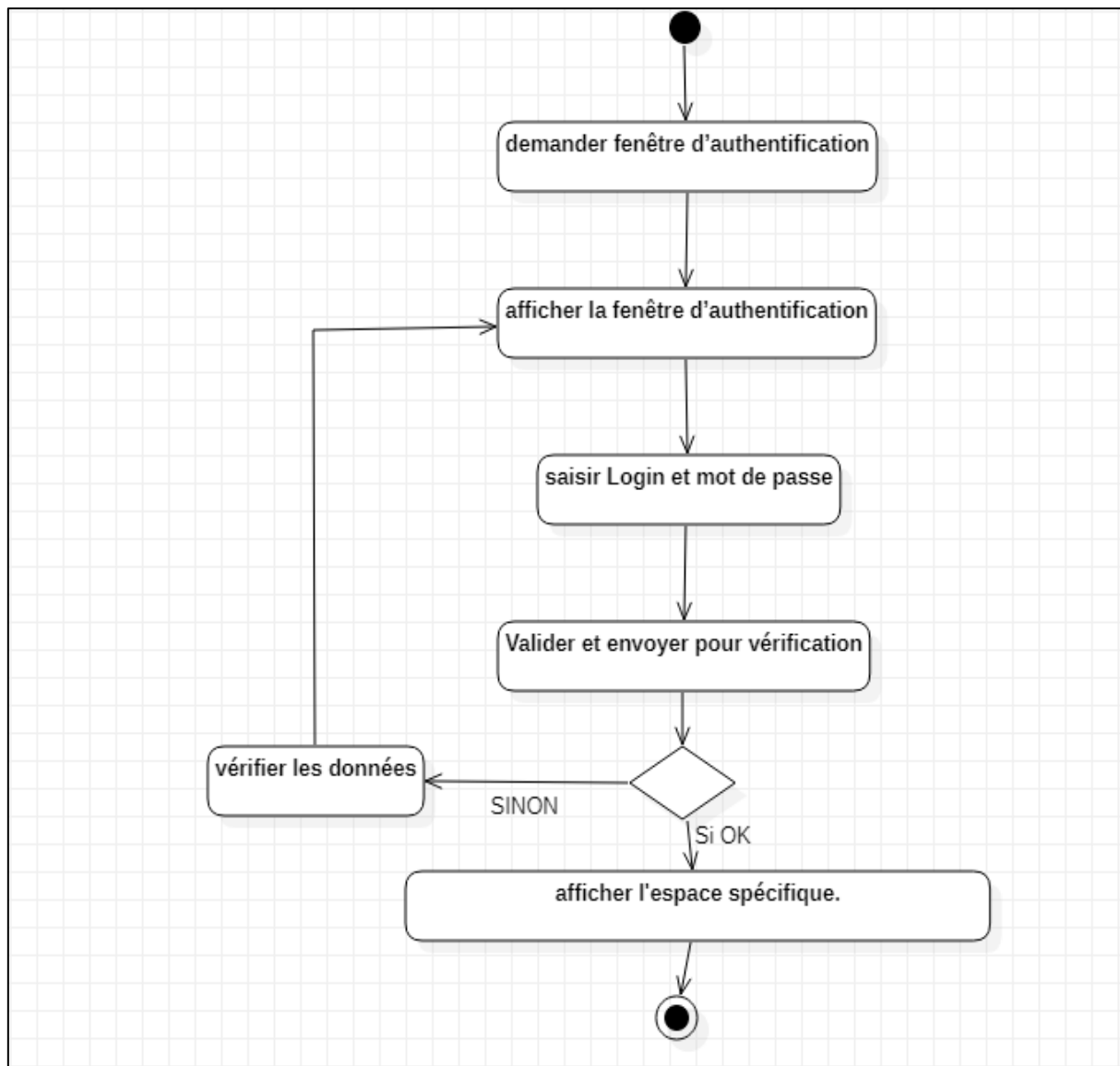


FIGURE 20 : DIAGRAMME D'ACTIVITE DE LA FONCTION " S'AUTHENTIFIER "

2.3.4. Le diagramme de classes

Le diagramme de classes représente les classes intervenant dans le système. Il est une représentation statique des éléments qui composent un système et de leurs relations.

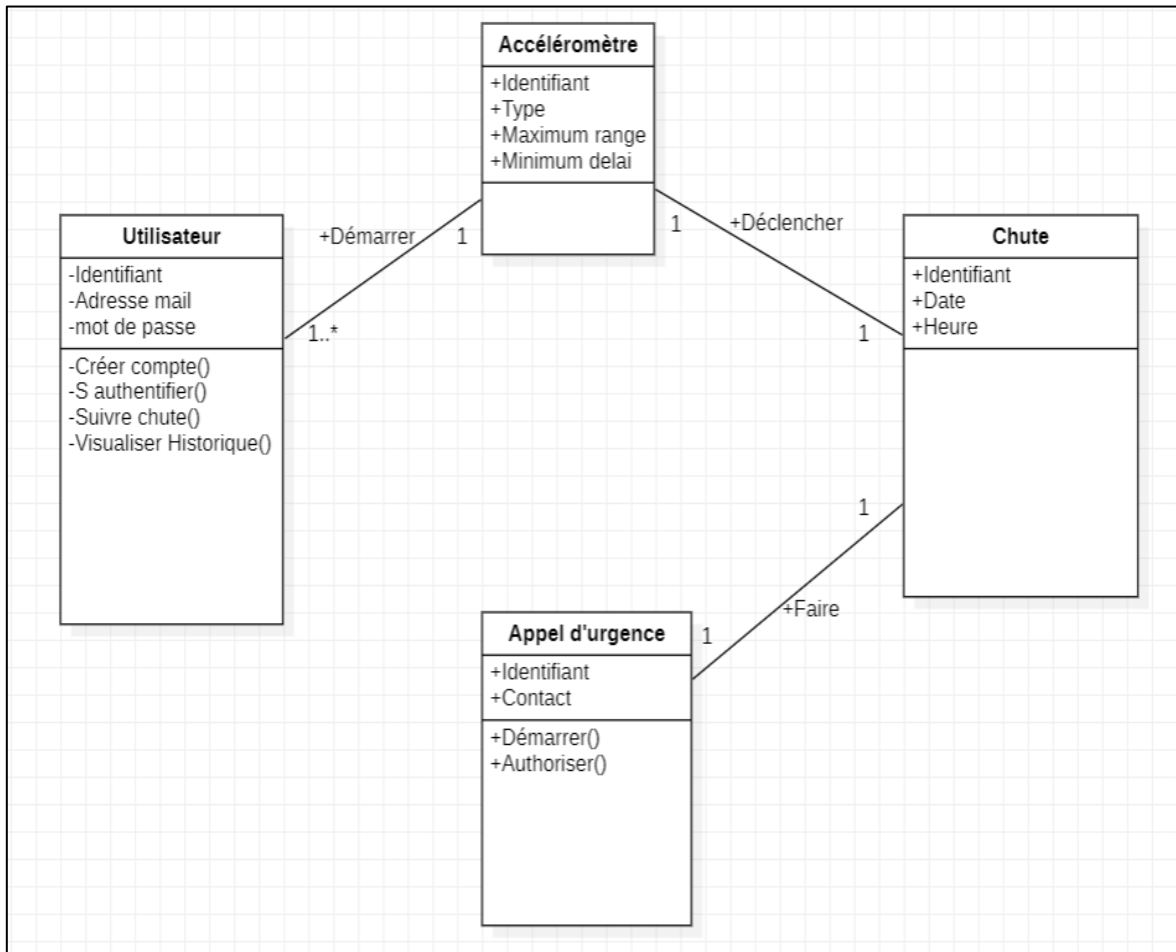


FIGURE 21 : DIAGRAMME DE CLASSES

2.4. Conclusion

La phase conceptuelle est une étape essentielle pour la préparation de n'importe quel projet. Elle permet de corriger le système d'information et élaborer l'implémentation de base et le traitement. Par la suite, on doit chercher les solutions possibles pour développer l'application, ce que nous voyons présenter dans le chapitre suivant.

Chapitre 3 :

Réalisation

3.1. Introduction

Ce chapitre va nous servir à représenter, en premier lieu, l'environnement de travail de notre application qui comprend l'environnement matériel et l'environnement logiciel. Et il permet, en deuxième lieu, de représenter les différentes interfaces homme machine élaborées au cours de ce projet.

3.2. Environnement logiciel et matériel

3.2.1. Environnement matériel

Durant ce présent projet de fin d'études, tout le travail a été réalisé sur deux ordinateurs qui ont les caractéristiques techniques présentés dans le tableau suivant :

TABLEAU 6 : ENVIRONNEMENT MATERIEL

	Ordinateur fixe	Ordinateur portable
Processeur	pentium® duel-Core CPU 2.80GHz	I3 CPU 2.13GHz
Mémoire (RAM)	2.00 Go	3.00 Go
Carte graphique	Nvidia Ge Force GTX 650 Ti 1 GB	Intel® HD Graphics
Type de système	Windows 10	Windows 10

3.2.2. Environnement logiciel

Au cours de développement de notre application nous avons utilisé les outils logiciels suivants :

➤ **Android Studio**

Android Studio est un environnement de développement pour développer des applications mobiles Android. Il est basé sur IntelliJ IDEA et utilise le moteur de production Gradle. Il peut être téléchargé sous les systèmes d'exploitation Windows [10].

La figure suivante affiche le logo de logiciel Android Studio.



FIGURE 22 : ANDROID STUDIO

➤ SQLite

SQLite est une bibliothèque en langage C qui implémente un petit moteur de base de données SQL rapide, autonome, hautement fiable et complet. SQLite est le moteur de base de données le plus utilisé au monde. SQLite est intégré à tous les téléphones mobiles et à la plupart des ordinateurs et est fourni avec d'innombrables autres applications que les gens utilisent quotidiennement [11] .



FIGURE 23 : LOGO SQLITE

3.3. Interfaces de l'application

Les interfaces graphiques de l'application sont très importantes, car elles permettent de faciliter le dialogue entre l'homme et la machine ainsi que d'améliorer les performances de l'application. Dans la conception des interfaces de notre application nous avons respecté un ensemble des choix ergonomiques comme la lisibilité, la compréhensibilité, etc. Dans ce qui suit une présentation des captures écrans des plus importantes interfaces de l'application.

3.3.1. Interface d'accueil de l'application

Cette interface représente la première interface de l'application. Dans cette interface, l'utilisateur est invité à créer un compte ou s'authentifier s'il possède un compte.



FIGURE 24 : INTERFACE D'ACCUEIL DE L'APPLICATION

3.3.2. L'authentification

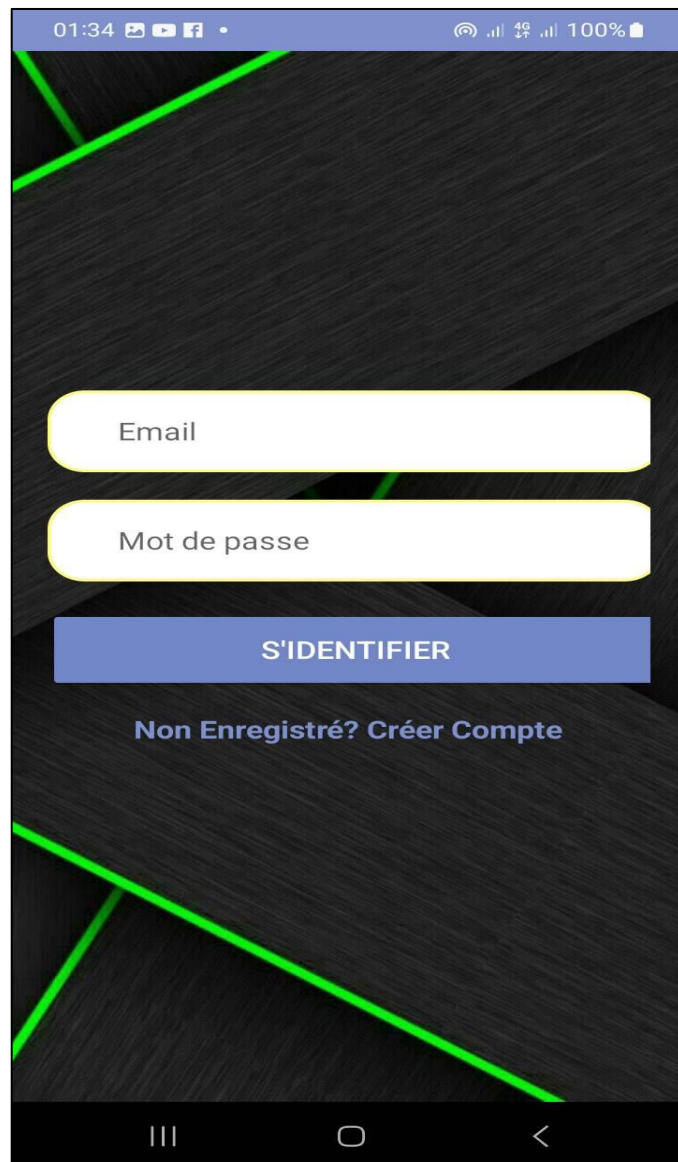


FIGURE 25 : INTERFACE D'AUTHENTIFICATION

Cette fenêtre permet l'authentification des utilisateurs, si l'adresse électronique et le mot de passe sont correctes, l'application les redirige vers leurs vues associées. Sinon recharge la page d'authentification.

Les types des messages des erreurs de l'interface d'authentification sont présentés dans la figure suivante.

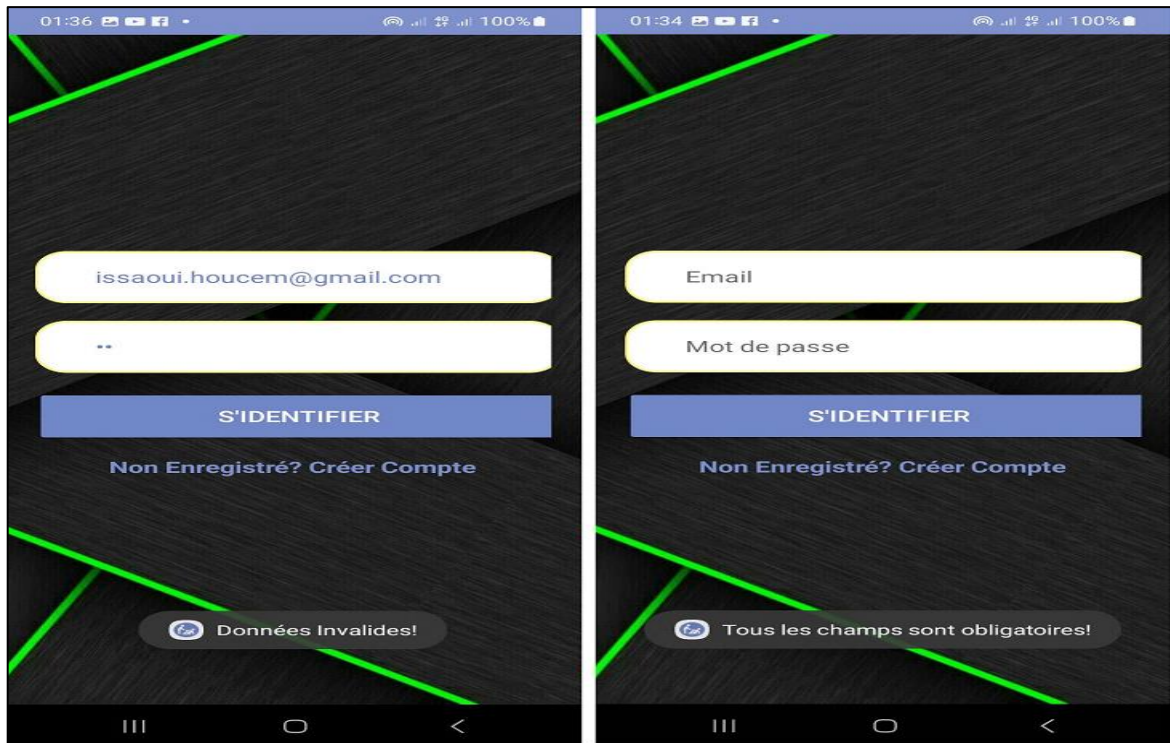


FIGURE 26 : LES ERREURS DE L'INTERFACE D'AUTHENTIFICATION

3.3.3. Interface de création compte :

Cette interface comporte les champs essentiels pour qu'un utilisateur peut créer un compte, il doit taper une seconde fois son mot de passe pour la validation.

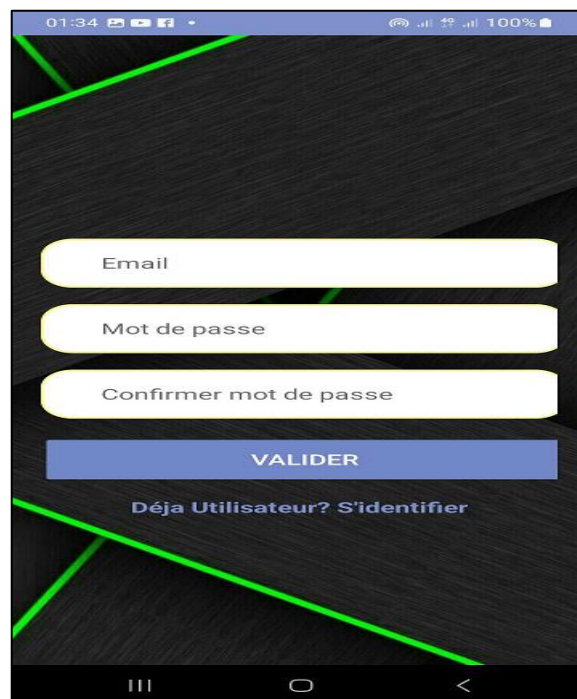


FIGURE 27 : INTERFACE CREATION COMPTE

3.3.4. Interface d'accueil de l'utilisateur (Dashboard)

Cette interface représente l'interface de l'application où l'utilisateur peut ajouter un contact d'urgence, démarrer le processus de suivi de chute et visualiser l'historique des chutes. Cette interface n'est ouverte qu'après un succès d'authentification.



FIGURE 28 : INTERFACE D'ACCUEIL DE L'APPLICATION

3.3.5. Interface d'ajout d'un contact d'urgence

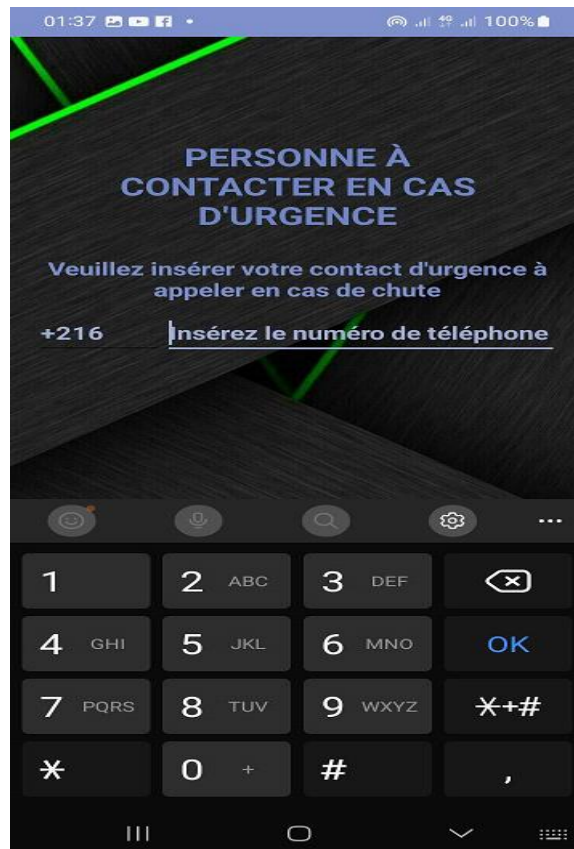


FIGURE 29 : INTERFACE D'AJOUT D'UN CONTACT D'URGENCE

Cette interface sert pour ajouter le numéro d'une personne ou proche pour que l'application lui fasse un appel direct lors d'une chute. Ce numéro doit respecter la norme tunisienne en ne dépassant pas huit chiffres.

3.3.6. Interface de suivi de chute



FIGURE 30 : INTERFACE DE SUIVI DE CHUTE

En utilisant cette interface, l'utilisateur peut démarrer l'accéléromètre pour surveiller les événements et être prêt à tous type de chute.

En cas de variation brusque de cette courbe, l'application démarre automatiquement un appel téléphonique au contact d'urgence comme indiqué dans la figure suivante.

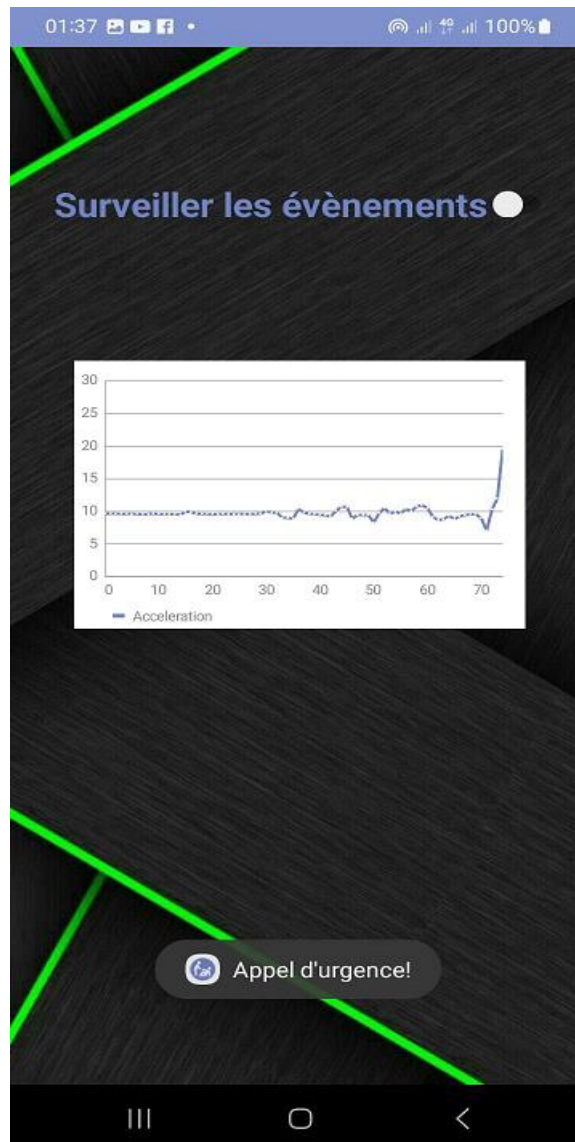


FIGURE 31 : INTERFACE DE DECLENCHEMENT D'APPEL D'URGENCE

3.3.7. Interface de l'historique des chutes

Cette interface affiche une liste des chute captés précédemment et les organiser par date et heure. L'utilisateur peut supprimer cet historique à tout moment. La figure suivante illustre bien cette interface.

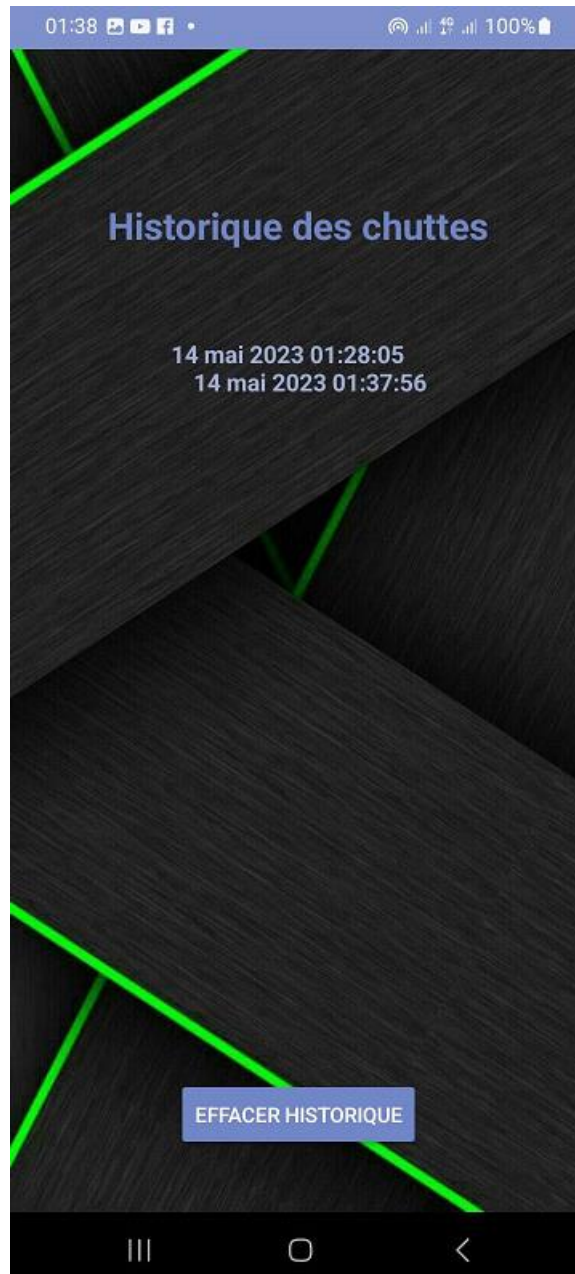


FIGURE 32 : INTERFACE DE L'HISTORIQUE DES CHUTES

3.4. Conclusion

Nous avons essayé au cours de ce dernier chapitre de mettre l'accent sur l'importance de la Gestion des interfaces pour une application. En fait c'est une étape indispensable que nous ne pouvons pas ignorer vu le rôle qu'elle joue pour faciliter la tâche des utilisateurs et gérer leur dialogue avec le système.

Conclusion & perspectives

Ce rapport s'inscrit dans le cadre d'un projet de fin d'études élaboré au sein de l'ISSAT GAFSA. Durant ce projet, nous avons entamé la conception et réalisation d'une application Android qui facilite la vie pour les employés qui sont toujours devant un risque de chute et qui permet de répondre aux besoins de l'entreprise d'accueil de ce stage qui est la compagnie des phosphates de Gafsa.

Nous avons essayé, dans ce rapport de présenter tout ce qui s'avère indispensable pour décrire clairement toutes étapes du projet : « Etat de l'art », « Etude conceptuelle » et « réalisation ».

Plusieurs améliorations restent envisageables dans ce travail, ces améliorations touchent essentiellement l'extensibilité de notre application pour prendre en charge d'autres fonctionnalités.

En effet, parmi les fonctionnalités qui peuvent être ajoutées à cette application nous citons par exemple un nouveau module pour envoyer des messages à plus d'un seul contact d'urgence.

Aussi, nous pouvons ajouter un module qui gère les notifications aux utilisateurs de l'application à chaque modification et mise à jour de cette dernière.

Ajoutons aussi que nous comptons développer la version Web de cette application en mode consultation.

Liste des références

- [1] ameli.fr, «Chutes : un risque sous-estimé,» 2019. [En ligne]. Available: <https://www.ameli.fr/entreprise/sante-travail/risques/chutes/risque-sous-estime>. [Accès le 2023].
- [2] CPG, 2017. [En ligne]. Available: <http://www.cpg.com.tn/>. [Accès le 2023].
- [3] M. Sabri BOUBAKER, M. Majdi HASSEN, «La Compagnie des Phosphates de Gafsa (CPG) : État des lieux de la gouvernance et recommandations,» 2023.
- [4] BicycloPresto, «Deep Impact,» 2020. [En ligne]. Available: <https://www.bicyclopresto.fr/projetsopen/deepimpact/>. [Accès le 2023].
- [5] JGinformatique, «alartechut,» 2018. [En ligne]. Available: <https://alartechute.com/>. [Accès le 2023].
- [6] Medigap.com, «fall_detection,» [En ligne]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fall_detection&hl=fr&gl=US&pli=1. [Accès le 2023].
- [7] MY MEDIC WATCH PTY LTD, «Chute Alerte – My Medic Watch,» 2023. [En ligne]. Available: <https://apps.apple.com/fr/app/chute-alerte-my-medic-watch/id1355984353>. [Accès le 2023].
- [8] B. ESPINASSE, «Introduction à « Unified Process » De UML2,» 2021.
- [9] myDatalogger, «Langage UML,» 2019.
- [10] Google, «Android Studio,» [En ligne]. Available: <https://developer.android.com/studio>. [Accès le 2023].
- [11] google, «sqlite,» [En ligne]. Available: <https://sqlite.org/index.html>. [Accès le 2023].

Résumé

Ce travail s'inscrit dans le cadre du projet de fin d'études en vue de l'obtention d'un diplôme de Licence en Ingénierie des Systèmes Informatiques à Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologies de Gafsa. L'objectif de ce projet est de concevoir et proposer une application Android qui utilise les lectures de l'accéléromètre et du gyroscope pour détecter une chute. Dès qu'un pic dans les lectures est observé, l'application passe automatiquement un appel téléphonique au contact d'urgence, demandant de l'aide.

La conception du présent projet est accomplie en se fondant sur UML. Concernant la mise en œuvre, elle est effectuée grâce à divers outils de développement tel Android Studio.

Mots clés : Détection de chute, Android, Java et UML.

Abstract

This work is part of the end-of-study project to obtain a bachelor's degree in computer systems Engineering at the Higher Institute of Applied Sciences and Technologies of Gafsa. The objective of this project is to design and deliver an Android application that uses accelerometer and gyroscope readings to detect a fall. As soon as a spike in the readings is observed, the app automatically places a phone call to the emergency contact, asking for help.

The design of this project is accomplished based on UML. Regarding the implementation, it is carried out using various development tools such as Android Studio.

Keywords: Fall detection, Android, Java, and UML.