

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Direction Générale des Études Technologiques  
Institut Supérieur des Études Technologiques du Kef  
Département Technologies de l'Informatique



## **PROJET DE FIN D'ETUDES**

PRESENTE POUR L'OBTENTION DU :

**DIPLOME NATIONAL DE LA LICENCE APPLIQUEE EN  
TECHNOLOGIES DE L'INFORMATIQUE**

**SPECIALITE : Développement des Systèmes d'Information**

**THEME :**

**Conception et réalisation d'une application mobile  
cross-plateforme pour la supervision d'un système  
d'alarme**

**REALISE PAR : Amira ABIDI**

**SOUTENU LE 25/06/2019 DEVANT LE JURY D'EXAMEN :**

- |                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| - M. Mohamed Aymen CHARRADA | Président            |
| - Mme Nawel NAKKAI          | Rapporteur           |
| - Mme Chifa LABIDI          | Encadreur            |
| - M. Sattar MIHOUBI         | Encadreur entreprise |

*Année universitaire : 2018 / 2019*

*Code : TI091819*



## **Dédicaces**

Je voudrais, avec mes sentiments les plus sincères, dédier ce travail à tous ceux  
qui ont participé de près ou de loin à sa réalisation:

Je dédie ce travail à :

### **A mes chers parents**

Qui ont attendus avec patience les fruits de leur bonne éducation  
Pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs  
prières tout au long de mes études

### **A ma chère sœur**

Pour leur encouragement permanent, et leur soutien moral

### **Ma belle famille**

À ceux qui été toujours la garantie d'une existence paisible et  
D'un avenir radieux

### **Mes chers amis**

À Ceux qui m'ont soutenus, encouragés, appréciés mes efforts et créés le milieu  
favorable, l'ambiance joyeuse et l'atmosphère joviale pour procurer ce travail

Merci d'être toujours là pour moi.

**Que Dieu les protège.**

**Amira**

# Remerciements

« La gratitude est le secret de la vie. L'essentiel est de remercier pour tout.

Celui qui a appris cela sait ce que vivre signifie. Il a pénétré le profond mystère de la vie ».

**Albert Schweitzer**

Au terme de ce travail,

Je tiens à exprimer mes sincères gratitude et mes profondes

Reconnaissances à toutes les personnes qui m'ont aidée à la réalisation

De ce modeste travail.

De prime à bord, je tiens à remercier vivement Mme « LABIDI Chifa », pour sa gentillesse, sa diligence et surtout pour sa disponibilité et son encadrement tout au long de ce

Travail.

Mon remerciement s'adresse également monsieur le directeur des études  
« Sattar mihoubi »

Enfin, j'adresse mes vifs remerciements à Monsieur le directeur de l'ISSET et Monsieur le chef de département technologie de l'informatique, pour la qualité d'enseignement et leur pédagogie.

here.

## Sommaire

<b>Introduction générale</b>	1
<b>Chapitre 1: Cadre général du projet</b>	3
Introduction	3
I. Présentation de l'organisme d'accueil	3
2. Présentation de l'ISET du Kef	3
3. Objectif	4
II. Présentation du projet	6
Conclusion	7
<b>Chapitre 2 : Etat de l'art</b>	8
Introduction	8
I. Étude de l'existant	8
1. Zennio Z41	8
2. Coviva Hager	9
3. KNX Schneider	9
II. Analyses et Solution proposée	10
Conclusion	11
<b>Chapitre 3: Spécifications de besoins</b>	12
Introduction	12
I. Spécification de besoins	12
1. Les acteurs	12
2. Besoins fonctionnels	12
2.1. Diagramme de cas d'utilisation global	12
2.2. Raffinement des cas d'utilisation	14
2.2.1. Cas d'utilisation «CU01 » : s'inscrire	14
2.2.2. Cas d'utilisation « CU02 » : Réinitialiser mot de passe	14

2.3.	Raffinement des cas d'utilisation lié à la gestion de l'alarme .....	
2.3.1.	Cas d'utilisation CU04 : « Activer alarme » .....	
2.3.2.	Cas d'utilisation « CU05 » : « Désactiver alarme » .....	17
2.4.	Raffinement des Cas d'utilisation liés à la Gestion de la lumière .....	18
2.5.	Cas d'utilisation « CU07 » : « Consulter la température » .....	19
2.6.	Cas d'utilisation « CU08 » : « Consulter historique » .....	19
2.7.	Cas d'utilisation « CU09 » : « Afficher la liste des utilisateurs » .....	20
2.8.	Raffinement du cas d'utilisation « CU10 » : « gérer les droits d'accès » .....	20
3.	Besoins non fonctionnels .....	21
	Conclusion .....	22
<b>Chapitre 4: Conception</b>	.....	<b>23</b>
	Introduction .....	23
I.	Méthode conceptuelle .....	23
II.	Vue globale du système .....	24
III.	Vue dynamique du système .....	25
1.	Diagramme de séquence du use case UC01 : « s'inscrire » .....	25
2.	Diagramme de séquence du use case UC02 : « réinitialiser mot de passe » .....	26
3.	Diagramme de séquence du use case UC03 : « s'authentifier » .....	27
4.	Diagramme de séquence du use case UC04 : « Activer alarme » .....	28
5.	Diagramme de séquence du use case UC05 : « Consulter température » .....	29
6.	Diagramme de séquence du use case UC06 : « Consulter gaz » .....	30
IV.	Vue statique du système .....	31
1.	Diagramme de classe .....	31
2.	Description des données gérées par la base de données .....	32
	Conclusion .....	32
<b>Chapitre 5 : Réalisation.</b>	.....	<b>33</b>

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

Introduction .....	33
1. Environnement matériel .....	
2. Environnement logiciel .....	33
2.1. Application hybride (cross Platform) .....	33
2.1.1. Avantages du développement hybride .....	34
2.1.2. Inconvénients du développement hybride .....	34
2.2. Outils de développement.....	34
2.2.1. Visual Studio Code.....	34
2.2.2. Node.js .....	35
2.2.3. Apache Cordova .....	35
2.3. Framework et Langages de programmation.....	35
2.3.1. Framework IONIC v4.....	35
2.3.2. Type Script .....	36
2.3.3. HTML5 .....	36
2.3.4. CSS .....	36
2.4. Base de données de l'application.....	37
II. Les interfaces de l'application.....	37
Conclusion.....	45
<b>Conclusion et perspectives .....</b>	<b>46</b>
<b>NETOGRAPHIE .....</b>	<b>47</b>
<b>Annexe [A1]</b>	
<b>Annexe [A2]</b>	

## Listes des figures

Figure 1 : les départements de l'ISET .....	5
Figure 2 : Menu principal de "Zennio Z41" .....	8
Figure 3 : Menu principal de "Coviva Hager " .....	9
Figure 4 : Menu principal de "KNX Schneider " .....	10
Figure 5 : Diagramme de cas d'utilisation globale .....	13
Figure 6 : diagramme de cas d'utilisation «gérer alarme» .....	15
Figure 7 : diagramme de cas d'utilisation «gérer lumière » .....	18
Figure 8 : raffinement du cas d'utilisation «gérer les droits d'accès».....	20
Figure 9 : Vue globale du système .....	24
Figure 10 : diagramme de séquence UC01 : « s'inscrire ».....	25
Figure 11 : diagramme de séquence UC02 : « réinitialiser mot de passe ».....	26
Figure 12 : diagramme de séquence UC03 : « s'authentifier ».....	27
Figure 13 : diagramme de séquence UC04: « Activer alarme » .....	28
Figure 14 : diagramme de séquence UC05: « consulter température ».....	29
Figure 15 : diagramme de séquence UC06: « consulter gaz».....	30
Figure 16 : Diagramme de classe .....	31
Figure 17 : Plateforme de l'application .....	37
Figure 18 : Notification d'urgence .....	38
Figure 19 : Interface home.....	38
Figure 20 : Interface s'inscrire .....	39
Figure 21 : Interface réinitialiser mot de passe .....	40
Figure 22 : Interface s'authentifier .....	40
Figure 23 : Interface Alarme.....	41
Figure 24 : Interface light .....	42
Figure 25 : Interface température .....	43
Figure 26 : Interface menu admin .....	43
Figure 27 : Interface historique .....	44
Figure 28 : liste des utilisateurs.....	44



## Liste des tableaux

Tableau 1 : comparaison des 3 systèmes .....	10
Tableau 2 : Raffinement de cas d'utilisation «CU01 » .....	14
Tableau 3 : Raffinement de cas d'utilisation «CU02 » .....	14
Tableau 4 : Raffinement de cas d'utilisation «CU03 » .....	15
Tableau 5 : Raffinement de cas d'utilisation «CU04 » .....	16
Tableau 6 : Raffinement de cas d'utilisation «CU05 » .....	17
Tableau 7 : Raffinement de cas d'utilisation «CU06 » .....	18
Tableau 8 : Raffinement de cas d'utilisation «CU07 » .....	19
Tableau 9 : Raffinement de cas d'utilisation «CU08 » .....	19
Tableau 10 : Raffinement de cas d'utilisation «CU09 ».....	20
Tableau 11 : Raffinement de cas d'utilisation «CU10 ».....	20
Tableau 12 : dictionnaire de Données .....	32

## Introduction générale

---

De nos jours, le téléphone mobile n'est plus encore seulement utilisé pour les communications et l'échange de messages courts, mais par contre, de nouveaux usages sont apparus grâce à la généralisation des téléphones portables tactiles à écrans larges ainsi qu'au développement des logiciels et des réseaux, les applications mobiles sont capables de satisfaire un large éventail de besoins notamment dans le secteur de la domotique.

Les systèmes de type «smart home» suscitent un intérêt grandissant non seulement pour la gestion des bâtiments d'un point de vue énergétique mais aussi sur le plan de la sécurité.

De ce fait, il est devenu indispensable d'installer un système de surveillance accessible par téléphone peu importe où. En effet, si des senseurs, par exemple, détectent des mouvements inhabituels dans un appartement ou une entreprise, les propriétaires pourront être informés par SMS ou via des notifications arrivées à leurs Smartphones.

Dans ce contexte, le marché des applications mobiles connaît un essor phénoménal et devient une véritable manne financière pour les entreprises. Ainsi, les outils de développement ont évolué et le monde découvrait le développement des applications hybrides utilisant le navigateur web intégré du Smartphone et les technologies Web (HTML, CSS et JavaScript) pour fonctionner sur différents OS ; ces applications ont l'avantage d'être plus faciles et plus rapides à développer que les applications natives. La maintenance de ces applications sera également plus facile puisqu'il n'y a qu'une seule version à revoir pour plusieurs plateformes.

Le contexte de notre projet est, donc, de proposer une solution mobile cross plateforme permettant de superviser un système d'alarme distant.

Ce rapport présente l'ensemble des étapes suivies pour développer la solution. Il contient quatre chapitres organisés comme suit :

Le premier chapitre intitulé « Cadre général du projet » qui comportera la présentation du cadre du projet avec une étude préalable nécessaire pour l'élaboration du projet.

Le deuxième chapitre se nomme « Spécifications de besoins » il portera sur les fondements du projet de point de vue fonctionnalités et options.

Nous détaillons ensuite dans la partie "Conception" la structure fondamentale du projet.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

Nous consacrons, enfin, le dernier chapitre à la "Réalisation", et nous présentons la méthodologie suivie pour l'implémentation du projet et quelques extraits des l'interfaces de l'application.

En conclusion, nous passerions en revue notre apport aussi bien que les perspectives.

# Chapitre 1: Cadre général du projet

---

## Introduction

L'objectif de mon premier chapitre est de présenter l'organisme d'accueil en présentant l'ISET, en second lieu nous allons exposer le cadre du projet en faisant une présentation sur le projet puis nous entamons l'étude de l'existant.

### I. Présentation de l'organisme d'accueil

#### 1. Le réseau des ISETs

ISET est l'acronyme de « Institut Supérieur des Études Technologiques », est un institut universitaire tunisien. L'enseignement y est assuré en grande partie par des enseignants du corps des technologues.

Le réseau des ISETs, composé de 25 établissements et placé sous la tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique, est géré par la direction générale des études technologiques.

Les établissements proposent une formation initiale diplômante, des formations continues en lien avec les besoins des entreprises, des centres de ressources technologiques, des pôles de compétence et des pépinières d'entreprises.

#### 2. Présentation de l'ISET du Kef

Les ISETs sont habilités à établir des relations de partenariat avec le milieu économique pour assurer la formation de cadres moyens et de techniciens supérieurs qualifiés et répondant aux besoins des entreprises.

La création de l'ISET du Kef, Institut de formation scientifique et technologique de haut niveau, répond à la volonté de la Tunisie de se doter d'un instrument essentiel à son développement économique et social. Date du démarrage : septembre 2002 Il dispense un enseignement scientifique et technologique court (3 ans), dans quatre spécialités

Cet établissement d'enseignement supérieur relevant de la Direction Générale des Etudes Technologiques sous la tutelle du Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de la Technologie a pour principales missions :

- Former des cadres dans les secteurs secondaires et tertiaires.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

- Mettre en place un partenariat avec les entreprises nationales, internationaux et les organisations professionnelles.
- Participer dans le processus du développement régional dans la région du Kef.

### 3. Objectif

L'objectif principal de l'ISET est d'assurer une formation théorique de base, qui aide l'étudiant à s'adapter facilement sur le marché de travail en se basant sur les formations continues qui sont en lien avec les besoins des entreprises.

La scolarité dans l'ISET dure 6 semestres :

- 1 semestre de formation générale de base.
- 4 semestres de formation approfondie et de spécialisation.
- 1 semestre pour la réalisation d'un projet de fin d'étude.

La présence est obligatoire aux enseignements théoriques et pratiques ainsi que le système ne tolère pas plus de 10% d'absences.

Dans le cadre de la réforme de l'enseignement supérieur en 1992, le réseau des instituts supérieurs des études technologiques, a été créé pour développer la formation des techniciens supérieurs capables a qualifiées et compétences élevées.

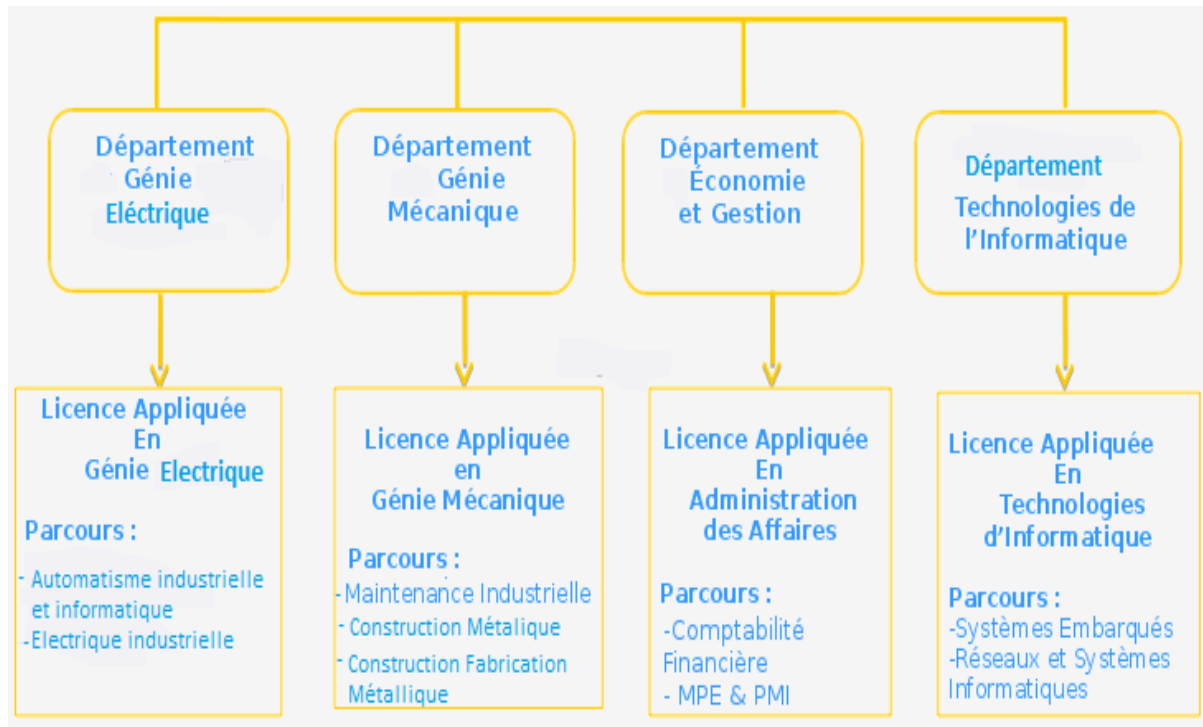
L'ISET de KEF a démarré en septembre 2002, par le décret N°1458 du 5 mai 2002.L'ISET DE KEF appartient au réseau des instituts supérieurs des études technologiques.

Au début, L'ISET de Kef a offert une formation DEST (diplôme des études supérieures technologiques) étalée sur 5 semestres en commerce internationale.

Avec la dernière réforme LMD de l'enseignement supérieur,

L'ISET de KEF a appliqué ce nouveau système par la création de 4 départements qui offrent, depuis 2008, des formations en licences appliquées :

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.



**Figure 1 : les départements de l'ISET**

- **Département Génie Mécanique**

Le Département Génie Mécanique est créé au début de l'année universitaire 2008-2009. Le système de formation est inclus dans la réforme LMD. Il a pour objectif la formation des cadres destinés à réaliser des études industrielles, à assurer des fonctions de maintenance, conception et fabrication des produits mécaniques.

- **Département génie électrique**

Le Département génie électrique est créé au début de l'année universitaire 2008-2009. Le système de formation est inclus dans la nouvelle réforme LMD.

La formation dure 3 ans. A la fin de cette période, l'étudiant aura un diplôme de licence. La formation de Techniciens Supérieurs dans ce département vise les entreprises des secteurs industriels, commercial et les services. Elle tient, régulièrement compte de l'évolution permanente des technologies liées aux domaines électroniques.

- **Département Administration des Affaires**

Le département Administration des Affaires "AA" est créé au début de l'année universitaire 2008-2009. La formation au sein de ce département s'appuie sur le nouveau système de LMD et dure 3 ans. Elle est couronnée par un projet de fin d'études (6ème semestre).

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

- **Département technologie de l'informatique**

Le Département technologie de l'informatique est créé au début de l'année universitaire 2008-2009. Le système de formation s'inscrit dans la nouvelle réforme LMD. A la fin de cette formation, l'étudiant aura un diplôme de licence. La formation a pour vocation d'assurer l'intégration des étudiants dans les équipes industrielles de programmeurs, d'analystes et programmeurs dans le domaine de l'informatique.

## **II. Présentation du projet**

La difficulté que rencontre l'entreprise n'est pas forcément la sécurité mais particulièrement une surveillance à distance qui aide les employés à contrôler leurs locaux de travail à l'extérieure d'eux.

D'où la nécessité d'avoir une méthode plus rapide et efficace a fin de faciliter cette surveillance.

À cette fin, notre projet consiste à créer une application mobile fonctionnant sur Android et IOS et sera capable de surveiller efficacement un système d'alarme distant installé dans une entreprise ou n'importe quel organisme

## **III. Objectifs du projet**

Les objectifs de ce projet sont résumés comme suit :

- ❖ Développer une application qui permet de commander à distance le système d'alarme installé : l'utilisateur peut, ainsi diriger ce système à distant par l'intermédiaire d'une application mobile accessible pour les Smartphones « **Android** » et « **Ios** ».
- ❖ Développer une application qui sera capable de gérer les cas d'urgence à savoir : la détection de choc, degré de température élevé, niveau d'humidité augmenté et/ou lors de détection d'une fuite de gaz. Dans ces cas, l'utilisateur devra être notifié même s'il est offline. Ainsi, il sera capable de réagir pour déclencher une alarme ou bien pour appeler la police ou la protection civile.
- ❖ Développer une application qui sera cross plateforme et capable de fonctionner sur Android et IOS afin de cibler le maximum de clients.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

## **Conclusion**

Dans ce chapitre introductif, nous avons présenté l'organisme d'accueil ainsi que le projet à réaliser. Nous avons entamé, également, l'étude de l'existant et la présentation des différentes solutions sur le marché.



## Chapitre 2 : Etat de l'art

### Introduction

Dans ce chapitre nous allons présenter des systèmes les plus utilisés dans le marché (les mieux notés) qui concerne le contrôle à distance des maisons et des entreprises pour réaliser finalement une comparaison entre eux en termes prix, efficacité et équipements. Par la suite, Nous comparerons les techniques citées entre-elle

### I. Étude de l'existant

Dans cette section, nous allons citer des différentes applications qui visent presque les mêmes buts que les nôtres, étant donné que la majorité des applications de domotique ne sont pas gratuites, nous allons montrer trois exemples de systèmes : **Zennio Z41**, **Coviva Hager** et **KNX Schneider**.

#### 1. Zennio Z41

Le Z41 Remote permet de contrôler toutes les fonctions de votre maison à distance avec votre smartphone.

#### Caractéristiques :

- 16 fonctions en toute liberté configurables à accès direct
- Régulation température ambiante
- 2 thermostats autonomes
- 4 pages dédiés, à paramétrer en tant que : minuterie, scénarios, régulation
- du climat 4 pages génériques : alarmes, Template, paramétrage, outils
- Application non payante pour les systèmes Apple pour l'accessibilité à distance.



Figure 2 : Menu principal de "Zennio Z41"

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

## 2. Coviva Hager

Coviva Hager offre un moyen de connecter différentes fonctions d'une pose électrique pour créer un environnement accessible à distance à partir d'un Téléphone, une tablette tactile ou un micro-ordinateur :

### Caractéristiques :

- Alarme SEPIO (détecteurs de mouvement, détecteurs de gaz fumés ou
- d'inondations, détecteur d'ouverture capteurs de déplacements, sirènes,...)
- Système radio pour éclairage et ouverture
- Chauffage d'eau chaude et électrique : piloter le chauffage en local à
- distance; gestion par radiateur ou par zone. Objets raccordés de la maison : station de météo NETAMO



Figure 3 : Menu principal de "Coviva Hager "

## 3. KNX Schneider

L'outil domotique KNX schneider participe à augmenter le confort et à baisser la consommation électrique. Vous êtes libre de diriger la totalité de votre habitation sur le champ ou à distance depuis votre Smartphone ou votre Tablette tactile.

### Caractéristiques :

- KNX peut optimiser jusqu'à 30% de consommation d'énergie sur : La climatisation et chauffage : option de parvenir à 20 % d'économie
- chaque année avec une commande automatisé de température liée à un capteur de présence. Fini les espaces non occupés climatisés ou chauffés inutilement.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

- L'éclairage : en évitant le gaspillage de la lumière non nécessaires, au sein d'une salle inoccupée notamment ou lors d'oubli d'extinction des lumières
- Les volets et les stores : avec un verrou automatisé face aux rayons du soleil ou face aux intempéries a l'aide de volets qui réagissent sur les ordres d'un détecteur de vent ou de lumière.



Figure 4 : Menu principal de "KNX Schneider "

## II. Analyses et Solution proposée

Le Tableau Ci-dessous (Tableau 1) représenté une comparaison entre les trois systèmes étudiés :

Tableau 1 : comparaison des 3 systèmes

	Zennio Z41	Coviva Hager	KNX Schneider
<b>Environnement</b>	Pro	Résidentiel	Résidentiel et Pro
<b>Ecran tactile</b>	Oui	non	Non
<b>Prix</b>	490,90 €	349€	455,60€
<b>Température</b>	Oui	Oui	Oui
<b>Humidité</b>	Oui	non	Non
<b>Détection Gaz</b>	Non	Oui	Oui
<b>Eclairage Auto</b>	Oui	Oui	Oui
<b>Régulation Climat</b>	Oui	Oui	Oui
<b>Application Mobile</b>	Oui	Oui	Non
<b>Multiplateforme</b>	Non	oui	Non

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

Le remède que nous offrons a des objectifs très proches des cas concrets que nous avons indiqué mais avec différents procédés et une autre vue, la nôtre. Suite à l'analyse de ces applications, il nous a été possible de déterrer certaines remarques et critiques qui seront capables de promouvoir notre projet. Nous avons aperçu que :

- L'utilisateur doit nécessaire être au sein de l'entreprise pour qu'il peut contrôler chaque équipement, nous offrons à ce propos qu'il soit capable de le réaliser à l'intérieur et à l'extérieur de service qu'il appartient.
- L'outil manque de système d'alarme lors de détection de choc ou de repérage de fumée ou de gaz, ce sera un plus pour notre projet.
- Une autre chose très importante, c'est qu'on peut contrôler le système avec un SMS de la part de notre application, c'est un point fort pour la sécurité et performance
- Le système peut être employé par tout usager ayant l'application reliée à l'infrastructure de la société. Nous offrons que notre projet ait le moyen d'élaborer des comptes de nouveaux usagers et un Admin soit responsable sur eux.

## Conclusion

Nous avons pu éclaircir dans cette partie le cadre du programme et montrer son contexte général. L'analyse a été très bénéfique pour pouvoir débiter la suite de la mise au point du projet, cette analyse se dirige dorénavant vers l'étape spécification des besoins qui sera traitée dans le chapitre suivant.

## Chapitre 3: Spécifications de besoins

---

### Introduction

Dans ce chapitre, nous commençons l'analyse et la spécification des besoins afin de déterminer et préciser les différentes fonctionnalités attendues de l'application.

Pour assurer cet objectif, il est essentiel de parvenir à une vue claire des différents besoins de l'application afin de dégager les diagrammes des cas d'utilisation.

### I. Spécification de besoins

Les besoins du système dépendent de ses utilisateurs. Pour ce faire, nous suggérons l'identification des acteurs du système projet.

#### 1. Les acteurs

Un acteur est un rôle joué par une entité extérieure (aussi bien les utilisateurs humains que les machines) qui interagit directement avec le système.

Dans ce projet les acteurs interagissant avec le système sont :

##### ➤ L'utilisateur

C'est tout employé considéré comme responsable d'un bureau ou d'un local dans son entreprise, ce responsable doit disposer d'un Smartphone (Android ou Ios) et d'un compte et dont il appartient tout en respectant ses droits d'utilisation, son rôle principal est commander à distance un système d'alarme en plus de contrôler la température, la lumière, l'humidité et les fuites de gaz du local lié à sa responsabilité.

##### ➤ L'Administrateur

C'est le super utilisateur qui pourra contrôler toutes les actions des utilisateurs responsables, son rôle principal est de gérer toutes les alarmes, consulter l'historique de tous les équipements et gérer les droits d'accès des utilisateurs.

#### 2. Besoins fonctionnels

##### 2.1. Diagramme de cas d'utilisation global

Ce diagramme simule le fonctionnement global du système et ses interactions avec son environnement.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

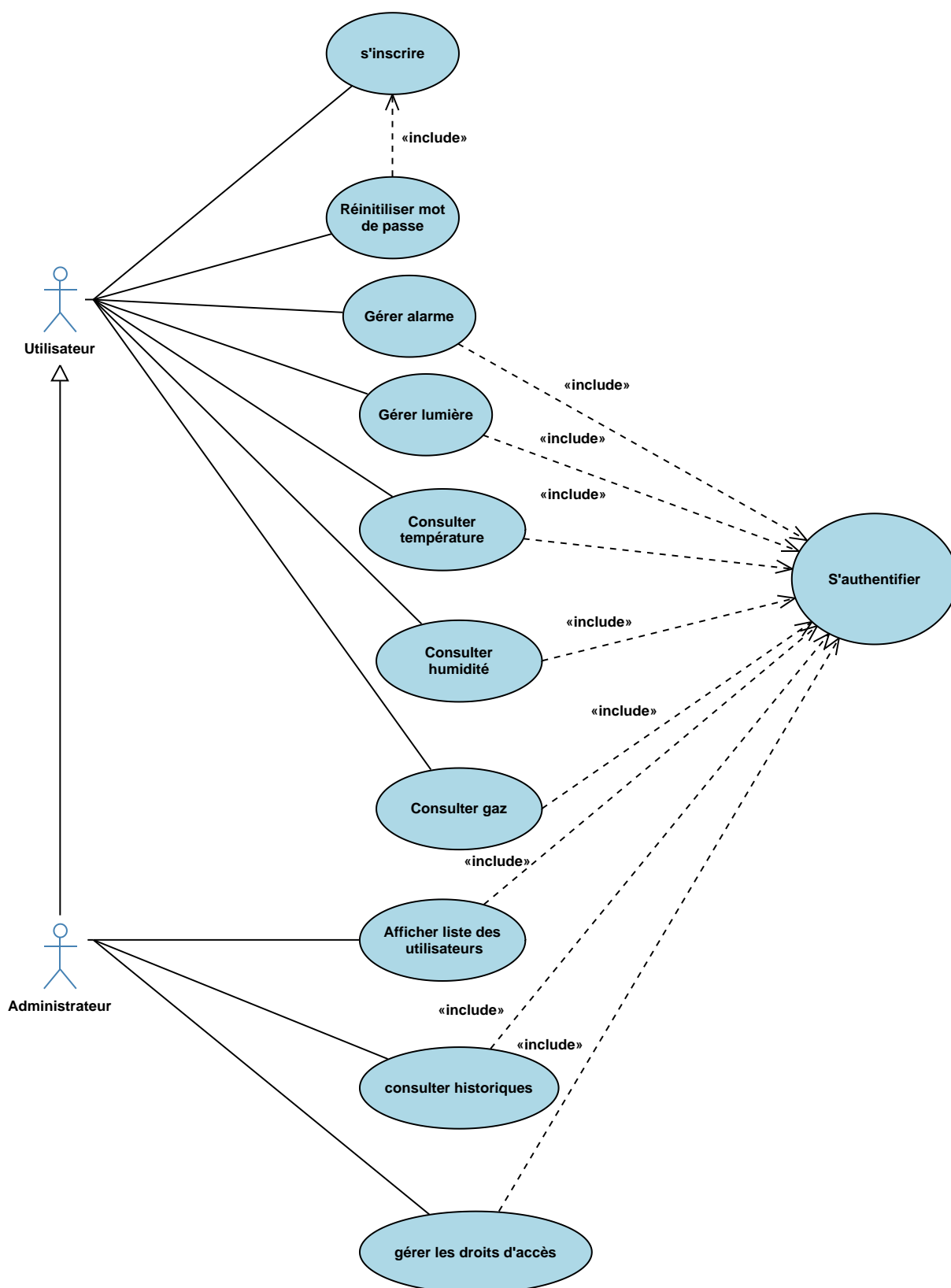


Figure 5 : Diagramme de cas d'utilisation globale

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

## 2.2.Raffinement des cas d'utilisation

### 2.2.1. Cas d'utilisation «CU01 » : s'inscrire

**Tableau 2 : Raffinement de cas d'utilisation «CU01 »**

<b>CU01</b>	<b>S'inscrire</b>
<b>Acteur</b>	Administrateur, responsable
<b>Pré condition</b>	Chaque acteur doit avoir l'application sur son Smartphone
<b>Post condition</b>	Acteur inscrit
<b>Déroulement principal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'utilisateur saisit son nom, numéro de téléphone, email et mot de passe.</li> <li>- L'utilisateur confirme la saisie.</li> <li>-Un email de vérification sera envoyé vers le compte son activation.</li> </ul>
<b>Déroulement alternatif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- le système affiche un message d'erreur en cas d'échec de vérification des données saisies.</li> <li>-Un message d'erreur s'affichera en cas de problème de connexion internet.</li> </ul>

### 2.2.2. Cas d'utilisation « CU02 » : Réinitialiser mot de passe

**Tableau 3 : Raffinement de cas d'utilisation «CU02 »**

<b>CU02</b>	<b>Réinitialiser mot de passe</b>
<b>Acteur</b>	Administrateur, utilisateur
<b>Pré condition</b>	Application installé et acteur inscrit
<b>Post condition</b>	-Mot de passe réinitialisé
<b>Déroulement principal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'utilisateur saisit son email.</li> <li>- L'utilisateur confirme la saisie.</li> <li>-Le système vérifie l'existence de l'email et envoie la réinitialisation de mot de passe à cet email.</li> </ul>
<b>Déroulement alternatif</b>	Si l'email est invalide ou la connexion internet s'interrompt, le système affiche un message d'erreur.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

### 2.2.3. Cas d'utilisation « CU03 » : s'authentifier

Tableau 4 : Raffinement de cas d'utilisation «CU03 »

<b>CU03</b>	<b>S'authentifier</b>
<b>Acteur</b>	Administrateur, utilisateur
<b>Pré condition</b>	Application installé et acteur inscrit
<b>Post condition</b>	Utilisateur authentifié
<b>Déroulement principal</b>	L'utilisateur saisit son email et mot de passe. L'utilisateur confirme la saisie. Le système vérifie les informations saisies par l'utilisateur et affiche l'interface appropriée.
<b>Déroulement alternatif</b>	Si l'email ou le mot de passe sont invalides, le compte est désactivé de la part de l'administrateur. Si les deux champs sont vides le système affiche un message d'erreur. Un message d'erreur s'affichera en cas de problème de connexion.

### 2.3.Raffinement des cas d'utilisation lié à la gestion de l'alarme

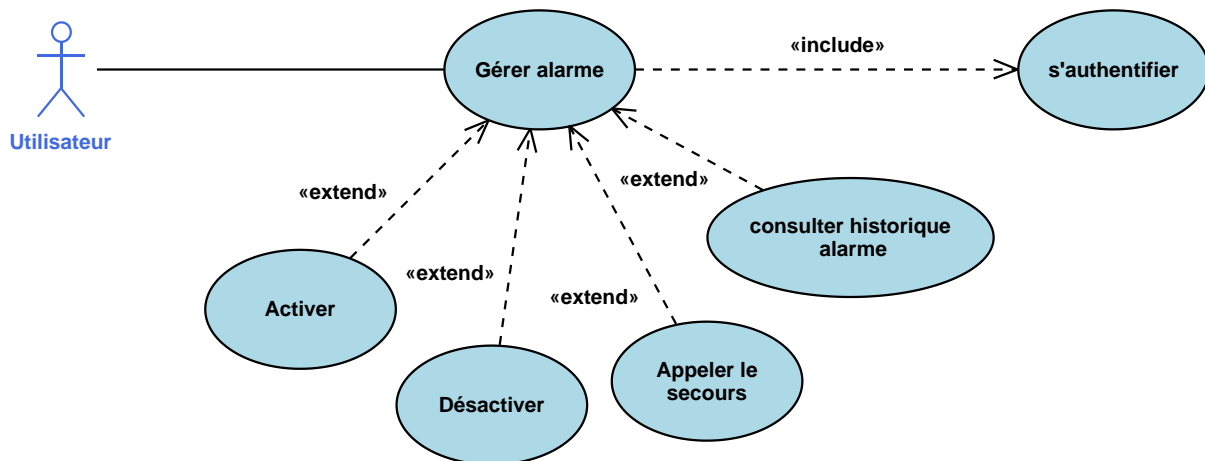


Figure 6 : diagramme de cas d'utilisation «gérer alarme»



Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

### 2.3.1. Cas d'utilisation CU04 : « Activer alarme »

**Tableau 5 : Raffinement de cas d'utilisation «CU04 »**

<b>CU04</b>	<b>Activer alarme</b>
<b>Acteur</b>	Utilisateur, l'administrateur
<b>Pré condition</b>	-L'utilisateur reçoit une notification (en cas d'augmentation de degré de température, ou en cas d'augmentation du taux d'humidité) - L'utilisateur reçoit un SMS.
<b>Post condition</b>	-Alarme activée
<b>Déroulement principal</b>	-Après qu'il reçoit un SMS de la part du système d'alarme distant, c'est-à-dire en cas d'une notification d'urgence :une augmentation du taux d'humidité ou du degré de température, l'utilisateur accède à l'application et clique sur le bouton « Alarm ». -le système prend en charge la demande et affiche l'interface d'alarme. -L'utilisateur clique sur le bouton « Arm » pour activer l'alarme: <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'il ya connexion internet, l'application prend en charge la demande et modifie l'état d'alarme, envoie une notification de changement d'état au système d'alarme distant pour activer l'alarme.</li> <li>• En cas d'absence d'internet, l'application envoie un SMS vers le système d'alarme distant pour activer l'alarme.</li> </ul>
<b>Déroulement alternatif</b>	- Un message d'erreur est affiché si l'envoi d'SMS à échoué ou bien en as d'absence de connexion internet.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

### 2.3.2. Cas d'utilisation « CU05 » : « Désactiver alarme »

Tableau 6 : Raffinement de cas d'utilisation «CU05 »

<b>CU05</b>	<b>Désactiver alarme</b>
<b>Acteur</b>	Utilisateur, l'administrateur
<b>Pré condition</b>	-L'utilisateur reçoit une notification (en cas d'augmentation de degré de température, ou en cas d'augmentation du taux d'humidité) - L'utilisateur reçoit un SMS.
<b>Post condition</b>	-Alarme désactivé
<b>Déroulement principal</b>	-l'utilisateur accède à l'application et clique sur le bouton « Alarm ». -le système prend en charge la demande et affiche l'interface d'alarme. -L'utilisateur clique sur le bouton «Disarm » pour activer l'alarme: <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'il ya connexion internet, l'application prend en charge la demande et modifie l'état d'alarme, envoie une notification de changement d'état au système d'alarme distant pour désactiver l'alarme.</li> <li>• En cas d'absence d'internet, l'application envoie un SMS vers le système d'alarme distant pour désactiver l'alarme.</li> </ul>
<b>Déroulement alternatif</b>	- Un message d'erreur est affiché si l'envoi d'SMS à échoué ou bien en as d'absence de connexion internet.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

#### 2.4.Raffinement des Cas d'utilisation liés à la Gestion de la lumière

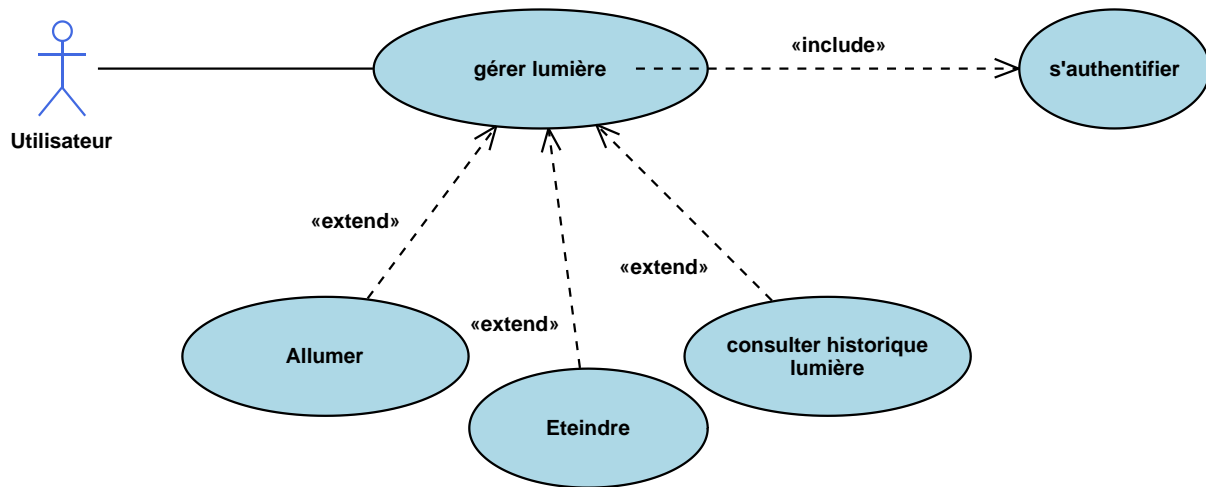


Figure 7 : diagramme de cas d'utilisation «gérer lumière »

Tableau 7 : Raffinement de cas d'utilisation «CU06 »

<b>CU06</b>	<b>Gérer la lumière</b>
<b>Acteur</b>	-Utilisateur, l'administrateur
<b>Pré condition</b>	- Utilisateur connecté
<b>Post condition</b>	-Lampe allumé/éteinte
<b>Déroulement principal</b>	-L'acteur clique sur le bouton «Lumière » -le système affiche l'interface de la lumière. -L'utilisateur clique sur le bouton « ON» pour verrouiller la lampe ou le bouton « OFF » pour la déverrouiller. <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'il ya connexion internet l'application permet de modifier l'état de la lampe, par l'envoi d'un ordre de changement d'état vers le système d'alarme distant pour verrouiller ou déverrouiller la lampe.</li> <li>• En cas d'absence d'internet un SMS sera envoyé</li> </ul>
<b>Déroulement alternatif</b>	- Un message d'erreur est affiché si l'envoi d'SMS a échoué ou en cas d'absence de connexion internet.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

### 2.5.Cas d'utilisation « CU07 » : « Consulter la température »

Tableau 8 : Raffinement de cas d'utilisation «CU07 »

<b>CU07</b>	<b>Consulter température</b>
<b>Acteur</b>	Utilisateur, l'administrateur
<b>Pré condition</b>	-Utilisateur connecté
<b>Post condition</b>	-Température contrôlé
<b>Déroulement principal</b>	-L'acteur clique sur le bouton « Température » -le système affiche l'interface de la température. -Si le degré de température arrive à un certain niveau une sonnerie d'alarme se déclenche.
<b>Déroulement alternatif</b>	- Un message d'erreur est affiché en cas d'absence de connexion internet.

### 2.6.Cas d'utilisation « CU08 » : « Consulter historique »

Tableau 9 : Raffinement de cas d'utilisation «CU08 »

<b>CU08</b>	<b>Consulter l'historique</b>
<b>Acteur</b>	-L'administrateur
<b>Pré condition</b>	-Administrateur connecté
<b>Post condition</b>	-Historique consulté
<b>Déroulement principal</b>	-L'administrateur clique sur « history » afin de consulter l'historique de toutes les sirènes, la température, le gaz, la lampe et l'humidité.
<b>Déroulement alternatif</b>	-En cas d'absence de connexion internet, un message sera affiché.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

## 2.7.Cas d'utilisation « CU09 » : « Afficher la liste des utilisateurs »

Tableau 10 : Raffinement de cas d'utilisation «CU09 »

<b>CU09</b>	<b>Afficher la liste des utilisateurs</b>
<b>Acteur</b>	L'administrateur.
<b>Pré condition</b>	-Administrateur connecté
<b>Post condition</b>	La liste est affichée
<b>Déroulement principal</b>	-L'administrateur consulte la liste des utilisateurs, il a le droit de modifier le type de chaque utilisateur (utilisateur, administrateur), en outre il peut désactiver ou activer des utilisateurs.
<b>Déroulement alternatif</b>	- Rien ne s'affiche en cas d'absence de connexion internet

## 2.8.Raffinement du cas d'utilisation « CU10 » : « gérer les droits d'accès »

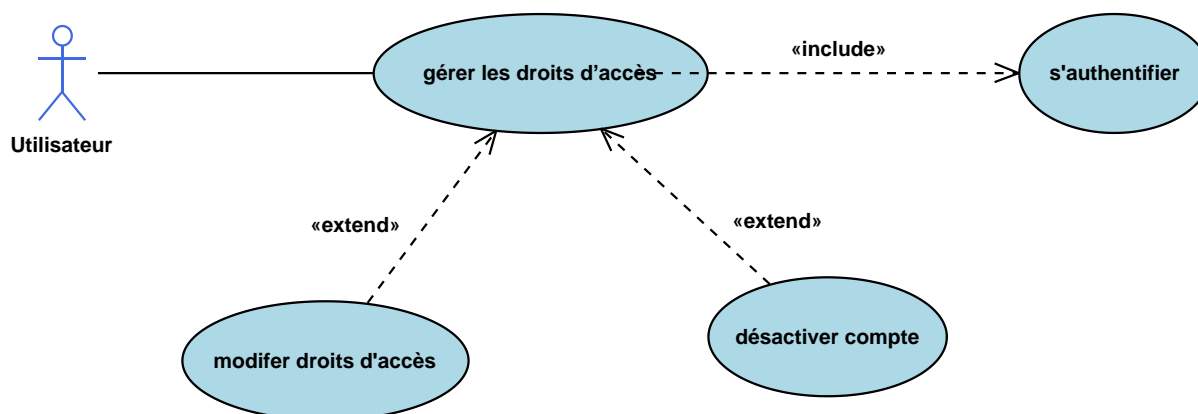


Figure 8 : raffinement du cas d'utilisation «gérer les droits d'accès»

Tableau 11 : Raffinement de cas d'utilisation «CU10 »

<b>CU10</b>	<b>Gérer droits d'accès</b>
<b>Acteur</b>	-L'administrateur.
<b>Pré condition</b>	-Chaque administrateur doit avoir le type administrateur.
<b>Post condition</b>	-Droits d'accès gérés
<b>Déroulement principal</b>	-L'administrateur a le droit de modifier le types de chaque utilisateur (utilisateur, administrateur), en outre il peut désactiver l'accès à l'application.
<b>Déroulement alternatif</b>	- Rien ne s'affichera en cas d'absence d'internet et un message d'erreur s'affichera.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

### **3. Besoins non fonctionnels**

Ce projet possède plusieurs besoins non-fonctionnels pour améliorer la qualité du système et faciliter son utilisation :

#### **➤ Performance**

Afin d'être acceptée par le client, notre application doit respecter ce critère tout en assurant un temps de réponse minimum et des fonctionnalités répondant aux besoins de l'utilisateur.

#### **➤ Maintenance du produit**

Le respect des bonnes pratiques de programmation et l'organisation de code facilite la maintenance de l'application. Ainsi, elle sera même maintenable par des développeurs qui ne sont pas les développeurs d'origine.

#### **➤ L'ergonomie**

L'ergonomie logicielle se situe à côté de l'ergonomie cognitive. Son objectif est d'améliorer l'interaction homme machine ; faire en sorte que toute application informatique livrée aux utilisateurs soit :

- utile : l'outil réalisé doit répondre aux besoins des utilisateurs pour lesquels il a été conçu, autrement dit en adéquation avec leur tâche.
- Facile à utiliser.
- L'utilisateur doit faire ses tâches avec le moindre nombre de clics possibles
- Chaque page doit avoir un titre et des liens dans des zones précises pour l'identification du contenu.

#### **➤ La portabilité :**

Assurer la compatibilité avec le matériel existant (application hybride).

#### **➤ La Cohérence :**

Assurer la cohérence dans une application revient à conserver le même choix de conception des interfaces pour des contextes identiques, et à concevoir des interfaces différentes pour des contextes différents.

#### **➤ La sécurité**

- Chaque utilisateur doit s'authentifier avant d'être connecté au système.
- Chaque utilisateur doit avoir l'autorisation pour accéder à l'alarme du local sous sa responsabilité.
- La déconnexion de l'utilisateur du système doit être possible à tout moment lors de l'utilisation du système.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

- Le droit d'accès à la base des données doit être restreint à l'administrateur.

## Conclusion

La spécification des besoins procure une vision plus claire du sujet et une compréhension plus profonde des tâches à réaliser. Elle mène également à prévoir les problèmes à rencontrer et cherche les solutions permettant de les contourner.

Dans ce chapitre nous avons procédé à la compréhension du contexte du système a travers l'identification des principaux cas d'utilisation.

Le chapitre suivant va clarifier la conception de l'application.

## Chapitre 4: Conception

---

### Introduction

Après avoir clarifié les différents besoins que le système doit assurer au cours du chapitre précédent, nous allons maintenant présenter la conception du projet. Dans ce chapitre, nous mettrons en relief l'architecture adoptée pour l'application et nous nous approfondissons encore plus dans les composants de son architecture à l'aide de quelques diagrammes selon le langage de modélisation orienté objet UML.

#### I. Méthode conceptuelle

Afin d'aboutir à une application basée sur le concept objet, une modélisation conceptuelle orientée dans ce sens est plus que nécessaire et sans aucun doute UML reste le langage de modélisation le plus approprié à cette tâche.

Dans cette partie, nous allons présenter les diagrammes d'UML possibles et qu'ils sont disponibles dans notre étude.

Nous allons présenter les deux aspects de cette modélisation, à savoir l'aspect statique et l'aspect dynamique.

L'aspect dynamique sera mis en œuvre à partir des diagrammes de séquence qui vont permettre de détailler tous les scénarios possibles de l'application.

L'aspect statique sera mis en œuvre à partir du diagramme de classe et de dictionnaire des données gérées par la base de données.



Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

## II. Vue globale du système

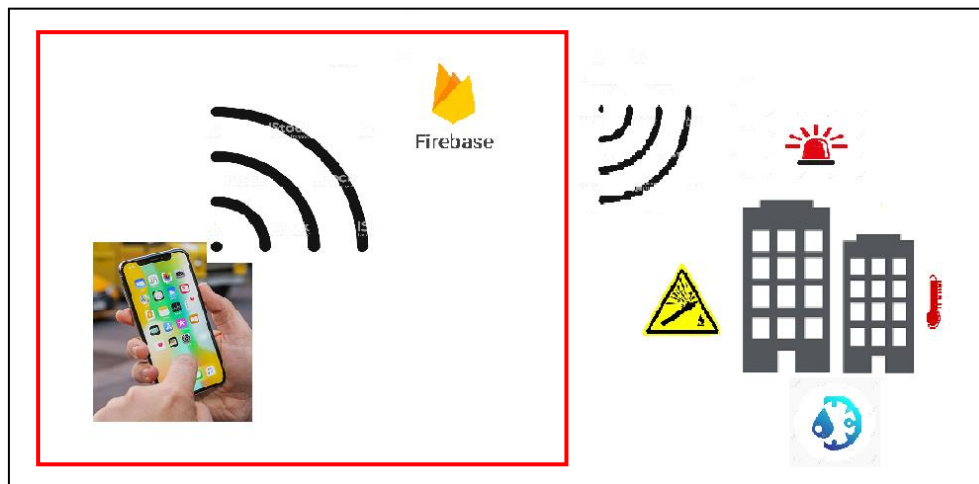


Figure 9 : Vue globale du système

Notre tâche dans ce projet est le développement d'une application se communiquant à distance avec un système d'alarme situé au sein d'une entreprise, par l'intermédiaire d'une base de données en ligne commune entre l'application et le système d'alarme distant.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

### III. Vue dynamique du système

#### 1. Diagramme de séquence du use case UC01 : « s'inscrire »

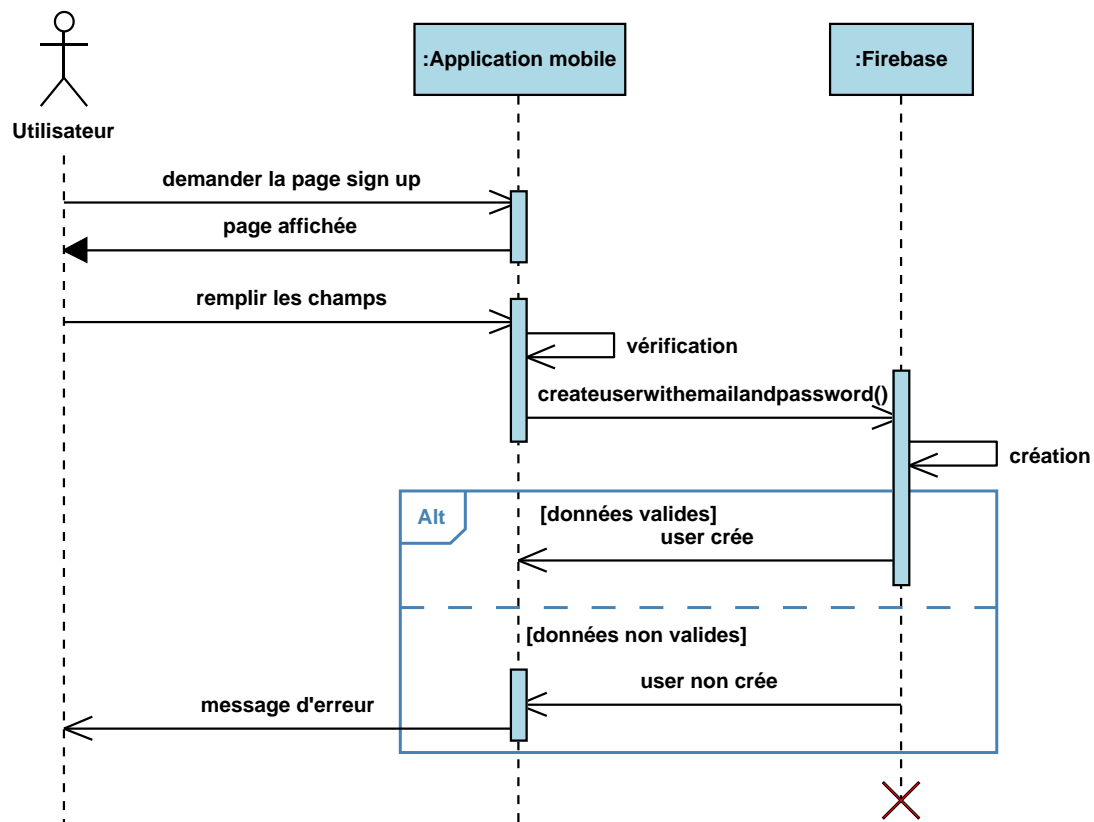


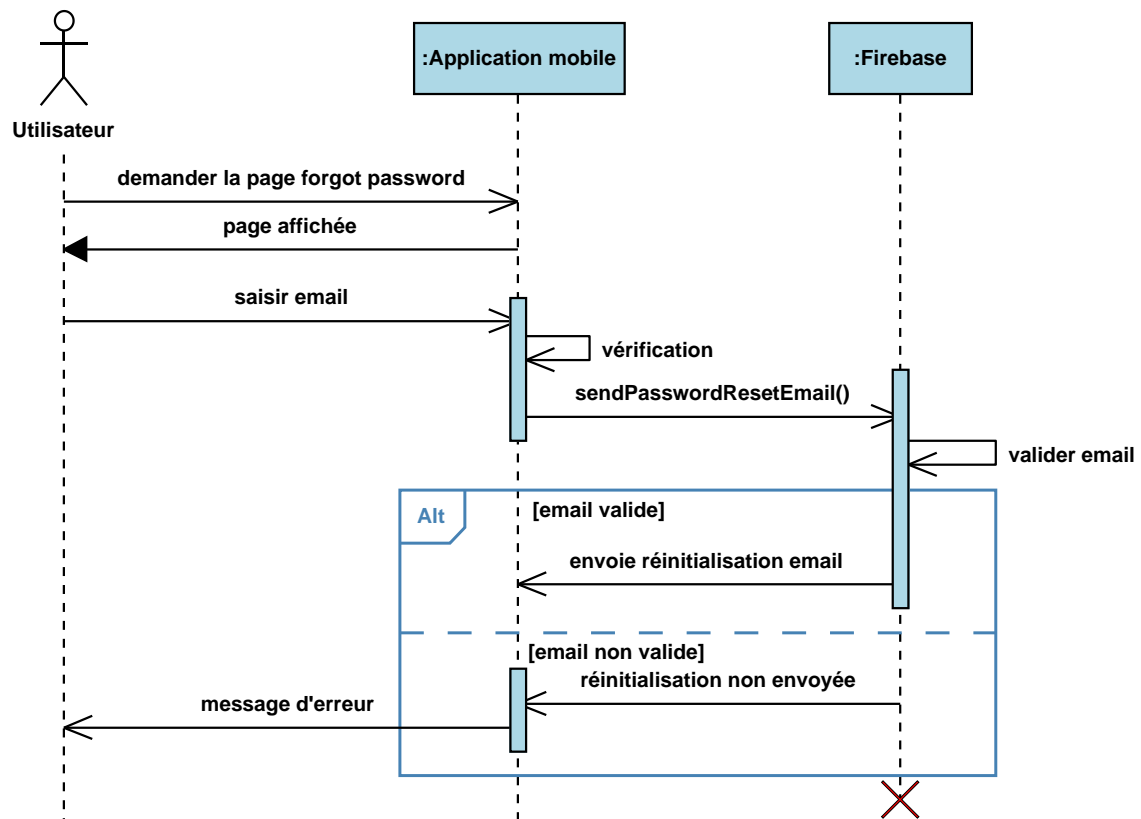
Figure 10 : diagramme de séquence UC01 : « s'inscrire »

L'administrateur, après avoir installé l'application sur son Smartphone choisit de s'inscrire, si les données qu'il remplies sont validées ; elles seront ajouter sur FIREBASE si non l'application affiche un message d'erreur.

Le succès de l'inscription permet d'envoyer un email de vérification pour activer le compte.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

## 2. Diagramme de séquence du use case UC02 : « réinitialiser mot de passe »



**Figure 11 : diagramme de séquence UC02 : « réinitialiser mot de passe »**

Si un utilisateur oublie son mot de passe, il peut le réinitialiser après qu’il reçoit un email de réinitialisation de la part de la base de données.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

### 3. Diagramme de séquence du use case UC03 : « s'authentifier »

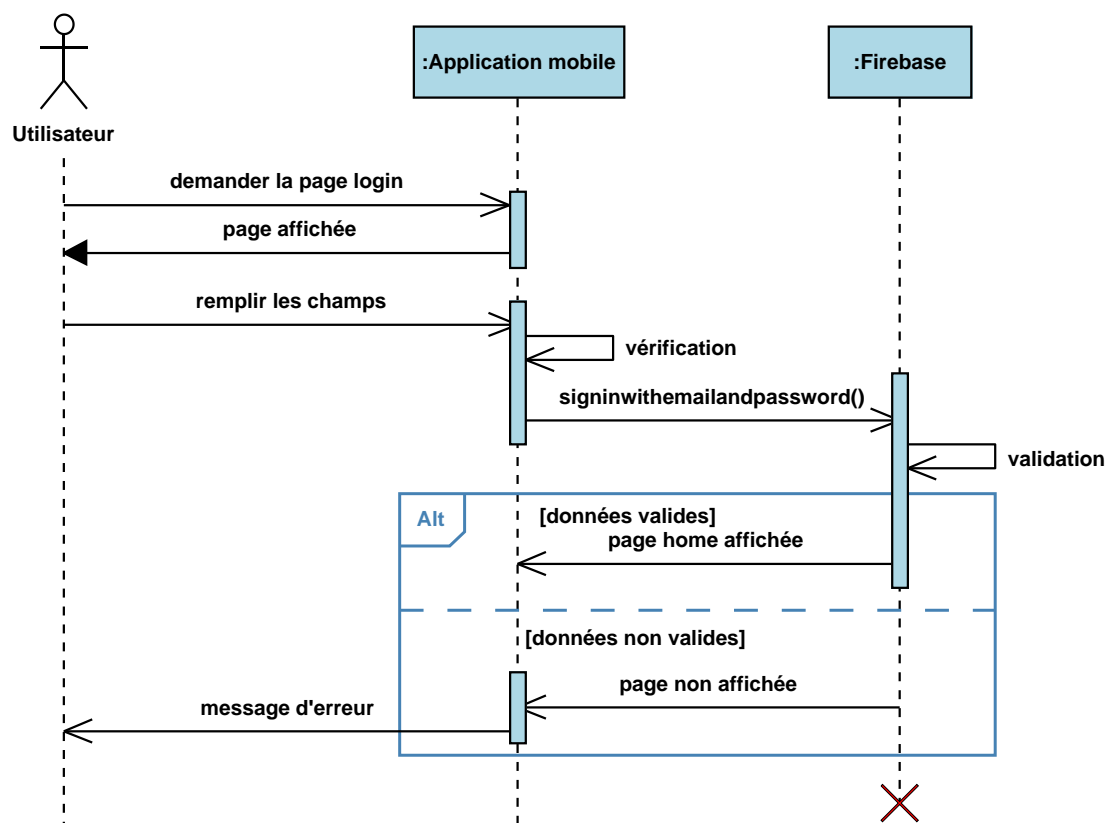


Figure 12 : diagramme de séquence UC03 : « s'authentifier »

Après qu'il valide son compte par son email, l'utilisateur permet de choisir son compte dès qu'il est activé.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

#### 4. Diagramme de séquence du use case UC04 : « Activer alarme »

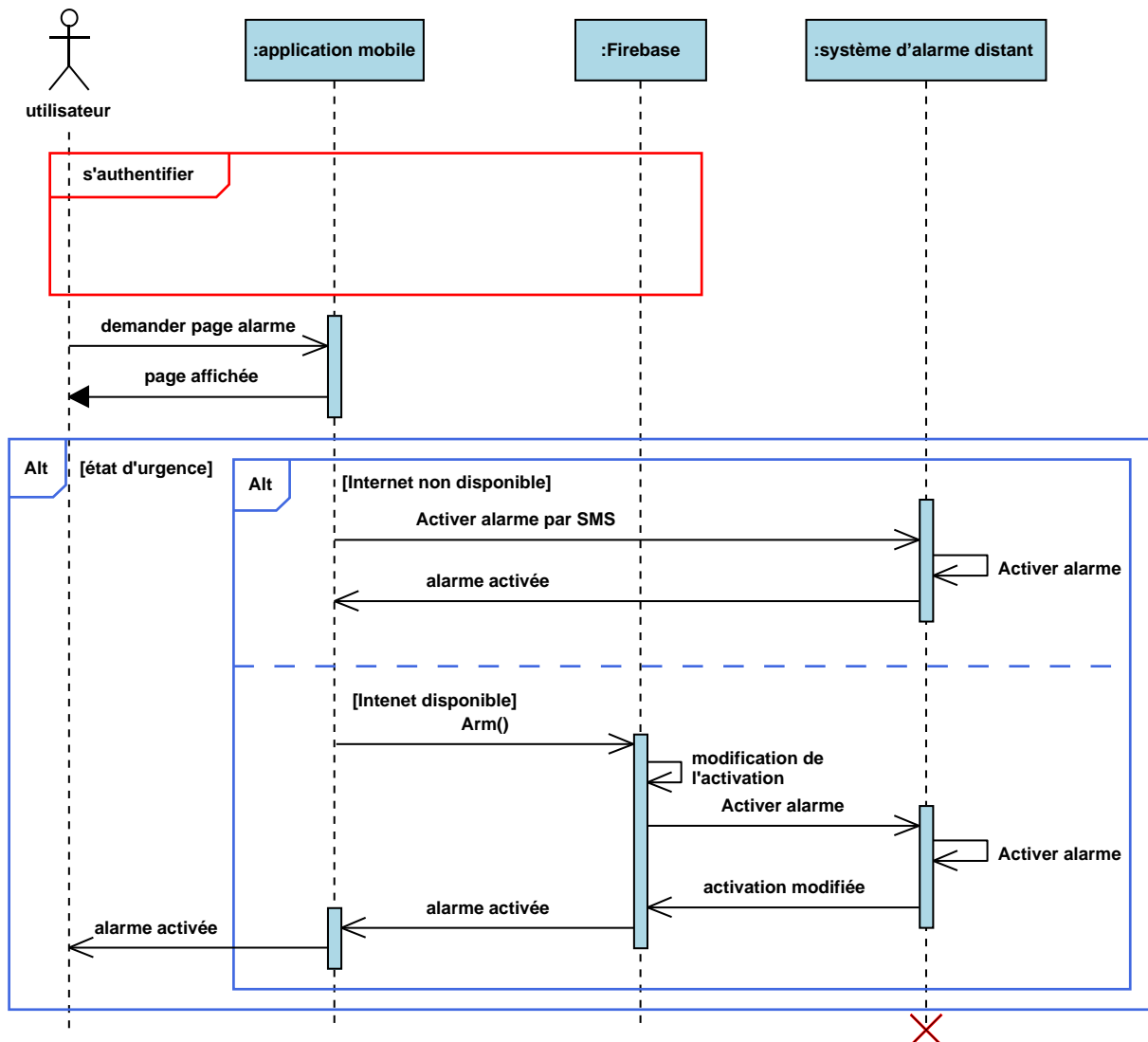


Figure 13 : diagramme de séquence UC04: « Activer alarme »

L'activation de l'alarme se fait par deux méthodes :

Lorsque la connexion internet est disponible, l'alarme s'active par la modification de son état, sinon un SMS d'activation s'envoie vers le module GSM du système d'alarme distant pour activer l'alarme.

Toutes ces actions ne sont permises qu'en cas d'urgence.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

## 5. Diagramme de séquence du use case UC05 : « Consulter température »

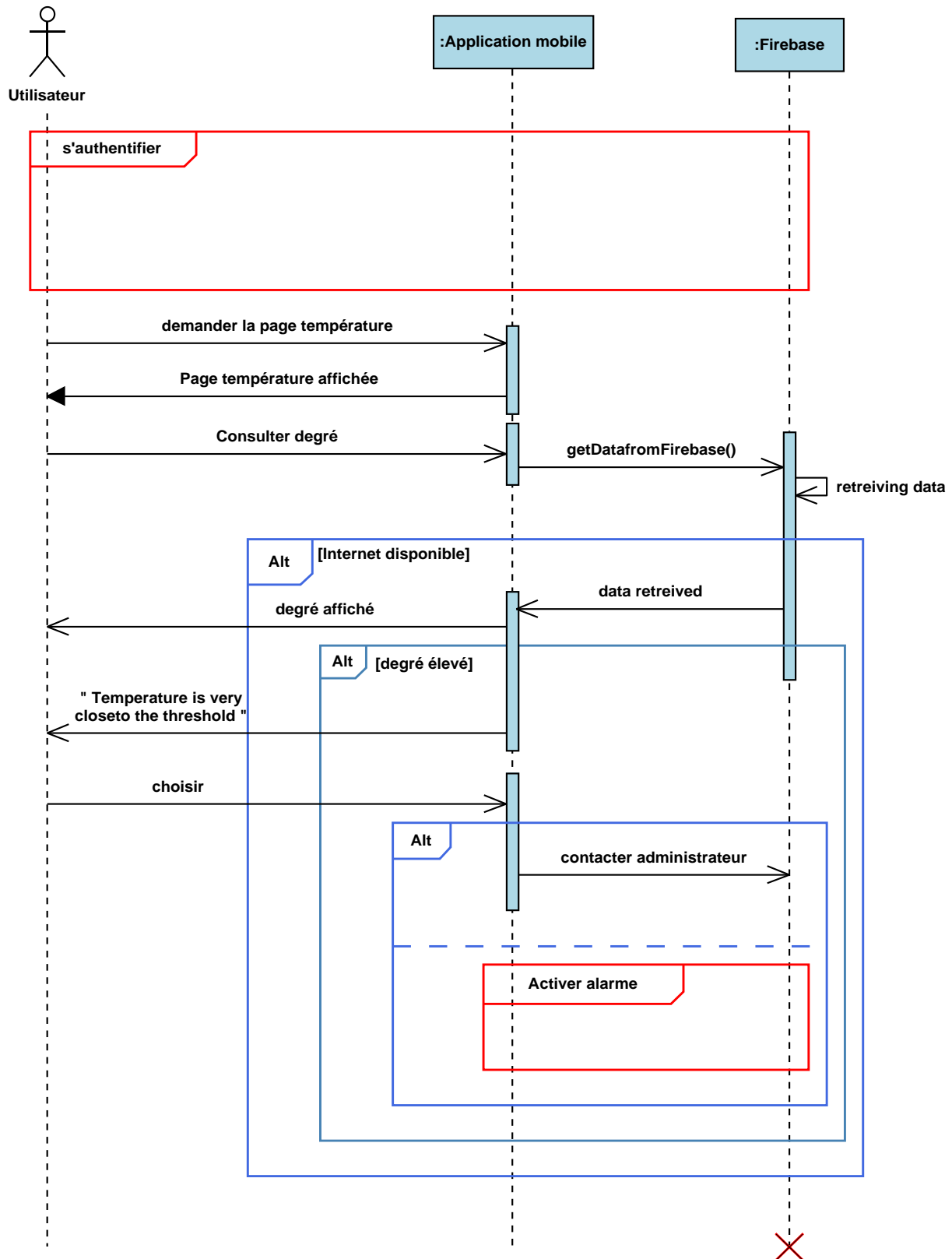


Figure 14 : diagramme de séquence UC05: « consulter température »

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

En cas de présence de la connexion internet, l'utilisateur sera capable de consulter le degré de la température, si la température élevée un message s'affichera pour déclencher l'alarme

## 6. Diagramme de séquence du use case UC06 : « Consulter gaz »

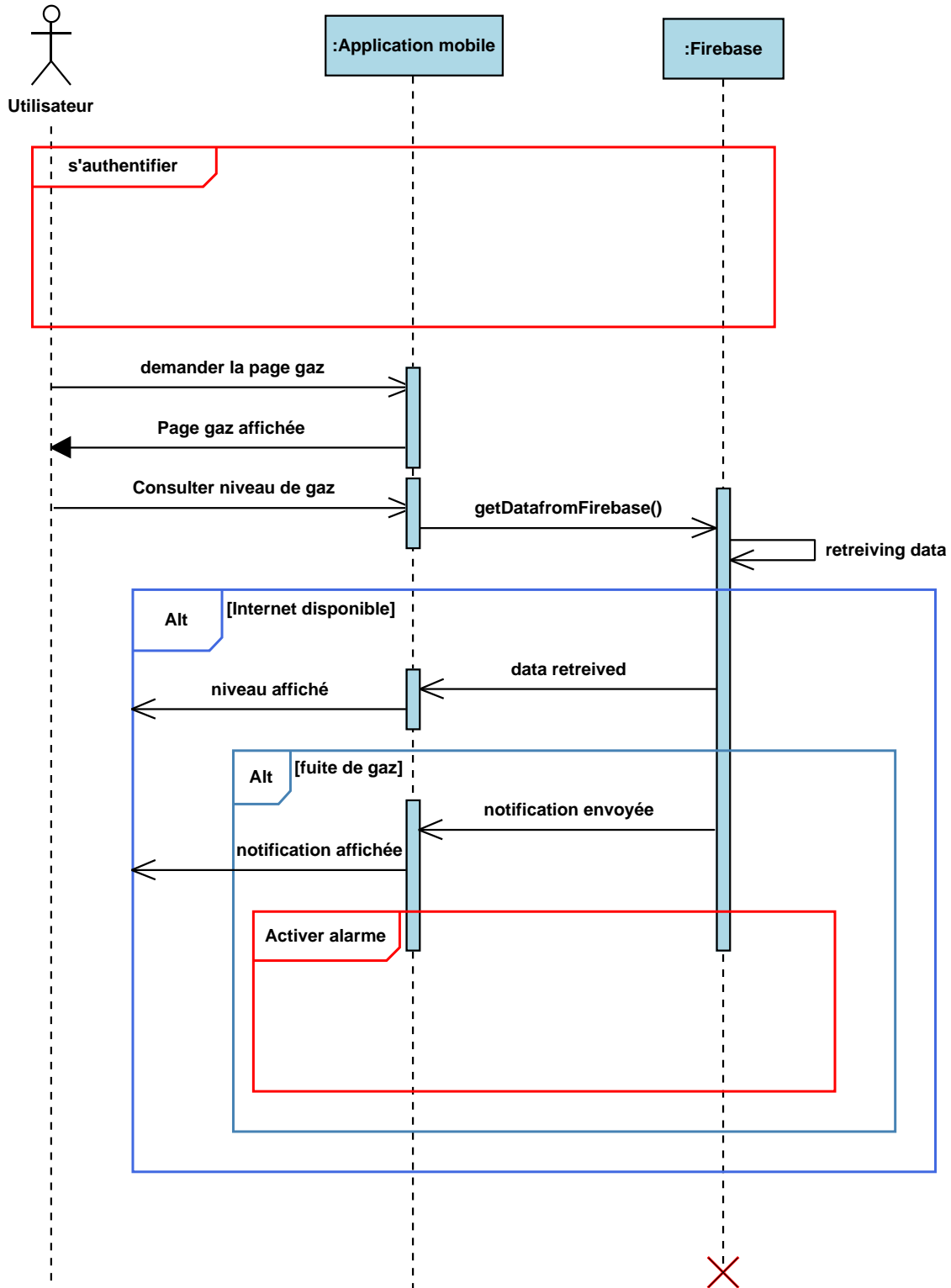


Figure 15 : diagramme de séquence UC06: « consulter gaz»

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

L'utilisateur peut consulter le niveau de gaz, s'il ya une fuite de gaz l'alarme va déclenchée automatiquement.

## IV. Vue statique du système

### 1. Diagramme de classe

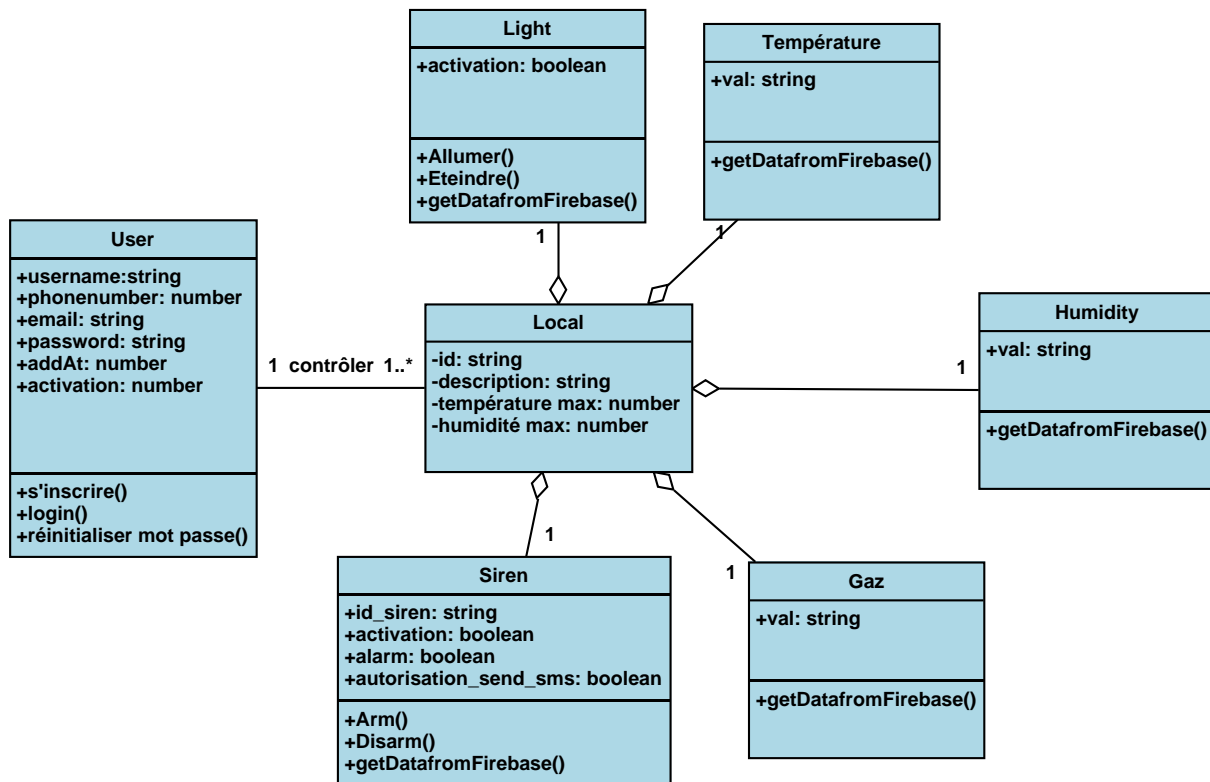


Figure 16 : Diagramme de classe



Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

## 2. Description des données gérées par la base de données

Notre application nécessite des états synchronisés entre clients en temps réel, Nous avons besoin d'une solution efficace et à faible temps de latence.

**Tableau 12 : dictionnaire de Données**

Key	Child	Description
<b>Local</b>	Id	Identification
	Description	description
	Température max	Valeur de température maximale
	Humidité max	Valeur d'humidité maximale
<b>Humidity</b>	Val	Valeur d'humidité capté par Dht11
<b>Température</b>	Degré	Degré capté par Dht11
<b>Lights</b>	State	Allumé ou éteint
<b>Siren</b>	_id_user	identification
	_siren	Identification de la sirène
	Activation	Etat de la sirène
	Alarm	Activation
	Autorisation_send_sms	Activation par SMS
<b>User</b>	Activation	Etat d'activation
	addAt	Date d'inscription
	email	Email d'utilisateur
	password	Mot de passe de l'utilisateur
	phonenumber	Numéro de téléphone
	username	Nom d'utilisateur

## Conclusion

Dans ce chapitre nous avons abordé la phase de la conception de l'application grâce aux diagrammes UML, et ce en suivant deux aspects dynamique et statique.

Dans le chapitre qui suit, nous passons à la phase de la projection fidèle de cette conception : c'est la phase de réalisation.

## Chapitre 5 : Réalisation

---

### Introduction

La phase de réalisation n'est qu'une projection fidèle de la phase de conception. La fidélité du produit final à sa conception assure la satisfaction des besoins et facilite sa maintenance.

Dans ce chapitre nous allons décrire l'environnement logiciel et matériel utilisés pour toucher les principaux objectifs du projet puis nous présentons quelques interfaces de l'application.

### I. Environnement de travail

Chaque application informatique nécessite sans doute un environnement matériel compatible présentant le minimum de caractéristiques permettant de faire tourner l'environnement logiciel nécessaire à la réalisation des différentes étapes.

#### 1. Environnement matériel

Pour le développement de notre application nous avons utilisé :

- Un ordinateur portable **DELL**
  - ✎ **4GO** de RAM
  - ✎ **500GB** de disque dur
  - ✎ **Windows 10**

#### 2. Environnement logiciel

##### 2.1. Application hybride (cross Platform)

Le développement « cross Platform » permet de concevoir deux sortes d'applications mobiles: les applications natives générées et les hybrides.

L'une comme l'autre sera visible sur tous les systèmes d'exploitation des Smartphones et tablettes existants et pourtant elles ne seront développées qu'une seule fois.

Concernant l'application native générée, le langage utilisé sera le C#, le Ruby ou le JavaScript. Les outils de développement qui l'accompagnent pourront être Xamarin, Titanium, Rubymotion, Qt mobile...

Pour l'application hybride, le contenu web utilisé (HTML, CSS, JavaScript) sera enveloppé d'une surcouche applicative adaptée aux différents systèmes d'exploitation voulus.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

Il existe plusieurs outils de développement pour ce type d'application: Phone Gap, Apache Cordova, Rho mobile...

### **2.1.1. Avantages du développement hybride**

- Accès facile à toutes les fonctionnalités du Smartphone (caméra, appareil photo, microphone, le stockage, l'agenda, les contacts...).
- Rapidité et fiabilité pour une expérience utilisateur responsive et optimisée.
- Meilleure résolution, performance et qualité pour une meilleure interactivité.
- Accès direct en hors connexion Internet à votre application mobile.

### **2.1.2. Inconvénients du développement hybride**

- Interface utilisateur non fluide et non optimisée.
- Performances et fonctionnalités très limitées.
- Aspect standard d'affichage sur toutes les plateformes et manque de personnalisation.
- Accessibilité partielle aux fonctionnalités natives.
- Outils de développement limités surtout pour les projets complexes ou nécessitant un bon niveau de performance.
- Évolution et innovation limitée.

## **2.2. Outils de développement**

### **2.2.1. Visual Studio Code**



Visual Studio Code est un éditeur de code open-source, gratuit et multiplateformes (Windows, Mac et Linux), développé par Microsoft, à ne pas confondre avec Visual Studio, l'IDE propriétaire de Microsoft. Principalement conçu pour le développement d'application avec JavaScript, Type Script et Node.js, l'éditeur peut s'adapter à d'autres types de langages grâce à un système d'extension bien fourni.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

### 2.2.2. Node.js



Node.js est une plateforme logicielle libre et événementielle en JavaScript orientée vers les applications réseau qui doivent pouvoir monter en charge. ... Concrètement, **Node.js** est un environnement bas niveau permettant l'exécution de JavaScript côté serveur.

### 2.2.3. Apache Cordova



Apache Cordova ou plus anciennement Apache Callback ou Phone Gap, est un Framework open-source développé par la Fondation Apache. Il permet de créer des applications pour différentes plateformes en HTML, CSS et JavaScript/Type Script.

Le plugin cordova est un peu de code additionnel qui fournit une interface JavaScript aux capacités de l'appareil natif au-delà de ce qui est disponible pour les applications web pures.

Cordova est un Framework qui vous fournit des liaisons JavaScript pour appeler des fonctionnalités natives sur un appareil mobile. Chaque fonctionnalité est accessible à l'aide d'un système de plug-in. Ainsi, pour un projet typique, il existe plusieurs plug-ins. Ceux-ci peuvent être installés à l'aide de la CLI. Ionic fournit des composants JS, HTML et CSS superbement conçus pour le Web et exploite les formidables plug-ins de Cordova pour accéder aux fonctionnalités de l'appareil. Ainsi, sans Cordova, vous ne pouvez accéder à aucune fonctionnalité spécifique à un appareil dans Ionic.

## 2.3. Framework et Langages de programmation

### 2.3.1. Framework IONIC v4



Pour développer une application mobile, il y a 2 grandes possibilités : natif ou hybride. Nous avons choisit la deuxième possibilité hybride, .Le choix a ensuite été porté sur la plateforme

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

IONIC. Elle offre non seulement une prise en main plutôt rapide et intuitive, mais elle s'occupe surtout de gérer les spécificités des plateformes mobiles. IONIC a donc facilité grandement le développement en créant un seul code source hybride, qui s'applique autant à Ios qu'Android.

IONIC est un cadre de développement (FRAMEWORK) HTML5 de source libre qui permet de concevoir des applications mobiles grâce aux technologies web HTML, CSS et Type Script. Bâti sur le cadre AngularJS de Google, c'est du solide.

### 2.3.2. Type Script



Le Type Script est un langage de programmation open source développé par Microsoft en 2012. Son ambition principale est d'améliorer la productivité de développement d'applications complexes.

Cependant, le langage introduit des fonctionnalités optionnelles comme le typage ou encore la programmation orientée objet.

Il existe deux possibilités pour installer les outils nécessaires pour Type Script :

- Via l'outil npm en installant Node.js
- Via l'installation d'un plugin sur votre IDE (liste des IDE ayant un plugin) Des listes ordonnées de valeurs

### 2.3.3. HTML5

HTML5 est un langage de balisage utilisé pour la structuration et le contenu présentant sur la couche présentant, l'interface utilisateur

### 2.3.4. CSS

Avec l'arrivée de CSS3, les développeurs web ont vu leurs possibilités en *webdesign* se multiplier : que ce soient les coins arrondis, les fonds en dégradé ou encore les rotations, les nouvelles fonctionnalités utilisables laissent rêveur.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

### JSON :

C'est l'acronyme de « JavaScript Object Notation », JSON est un format léger d'échange de données, il est facile à lire ou à écrire pour des humains.

Un document JSON ne comprend que deux types d'éléments structurels : Des ensembles de paires nom/valeurs.

#### 2.4. Base de données de l'application



FIREBASE est un ensemble de services d'hébergement pour n'importe quel type d'application. Il propose d'héberger en Non SQL et en temps réel des bases de données, du contenu, de l'authentification sociale, et des notifications, ou encore des services, tel que par exemple un serveur de communication temps réel.

## II. Les interfaces de l'application

L'interface graphique est une partie très importante pour la réalisation d'une application convenable et conviviale offrant une fluidité et un plaisir à l'utilisateur lors de sa navigation.

Ainsi, les interfaces servent à montrer la différence entre les autres applications concurrentes.

Ci-dessous, nous allons présenter un ensemble de captures d'écrans des principaux points d'entrées de notre application, cette dernière est hybride donc nous allons la présenter sur 2 plateformes ; **Ios** et **Android**, comme ce montre l'image ci-dessous :



Figure 17 : Plateforme de l'application

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

## 1. Notification d'urgence

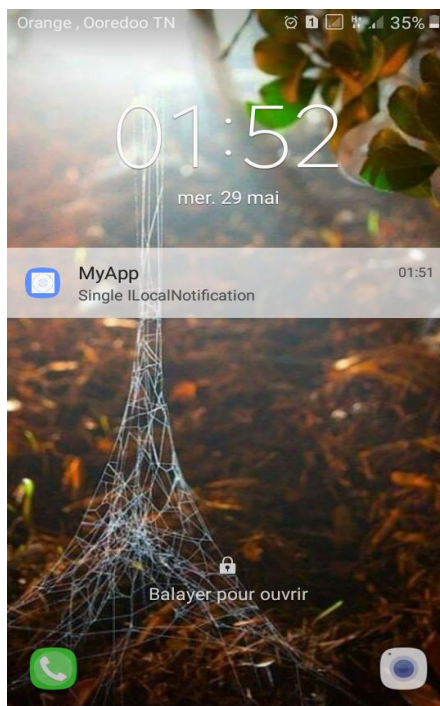


Figure 18 : Notification d'urgence

En cas d'urgence l'utilisateur aura notifié.

## 2. Interface home

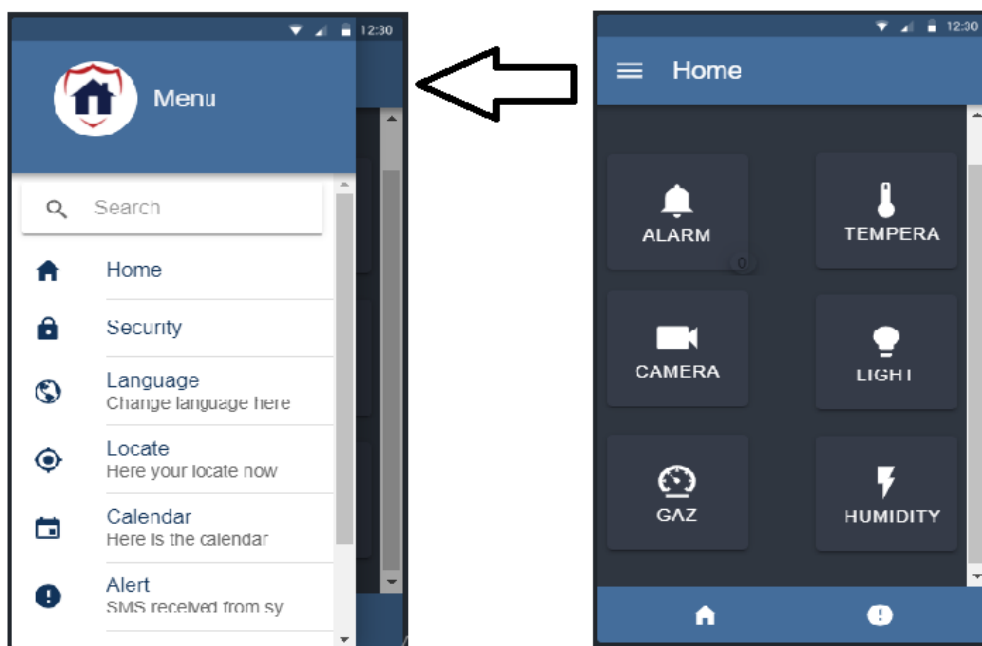
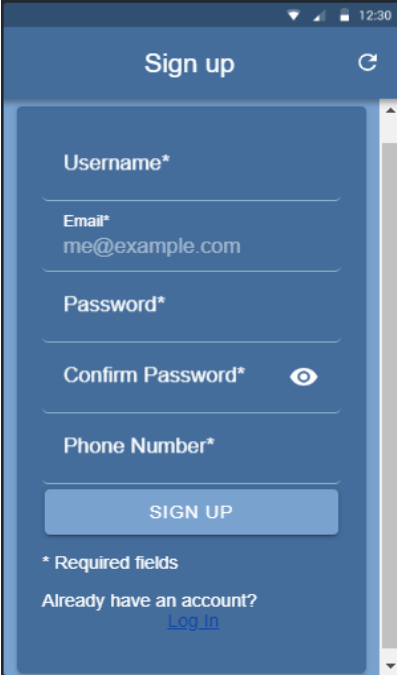


Figure 19 : Interface home

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

Cette interface représente la page d'accueil d'un utilisateur

### 3. Interface du use case « CU01 » :s'inscrire



**Figure 20 : Interface s'inscrire**

A fin d'accéder à l'application, l'utilisateur doit s'inscrire, il remplit les champs obligatoires du formulaire. Après la validation des champs, une demande de vérification sera envoyée l'email.

La connexion via ce compte ne sera possible que s'il y aura une vérification par email.



Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

#### 4. Interface du use case « CU02 » : Réinitialiser mot de passe

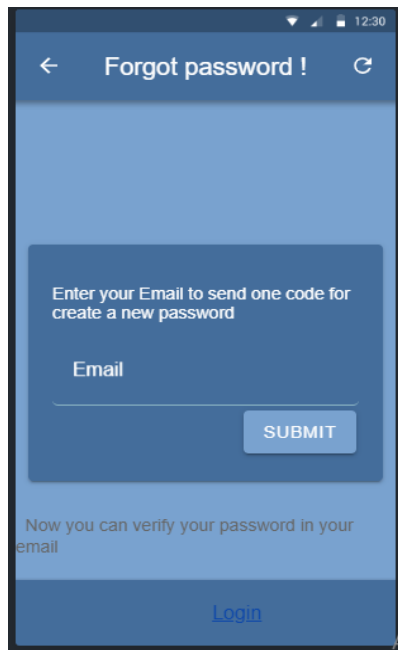


Figure 21 : Interface réinitialiser mot de passe

Cette interface consiste à réinitialiser le mot de passe dans le cas où on l'a oublié.

Un lien de réinitialisation de mot de passe sera envoyé vers l'email saisi.

#### 5. Interface du use case « CU03 » : s'authentifier

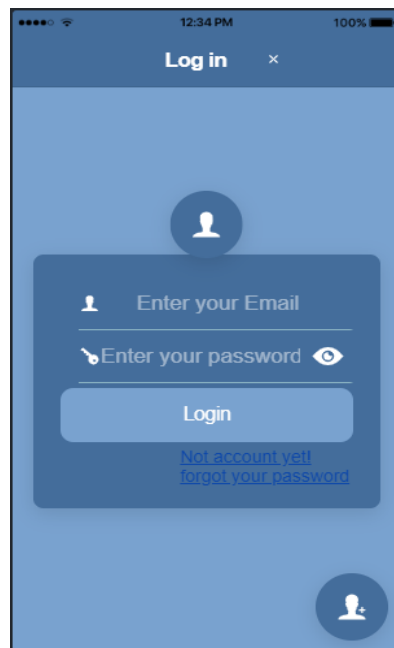
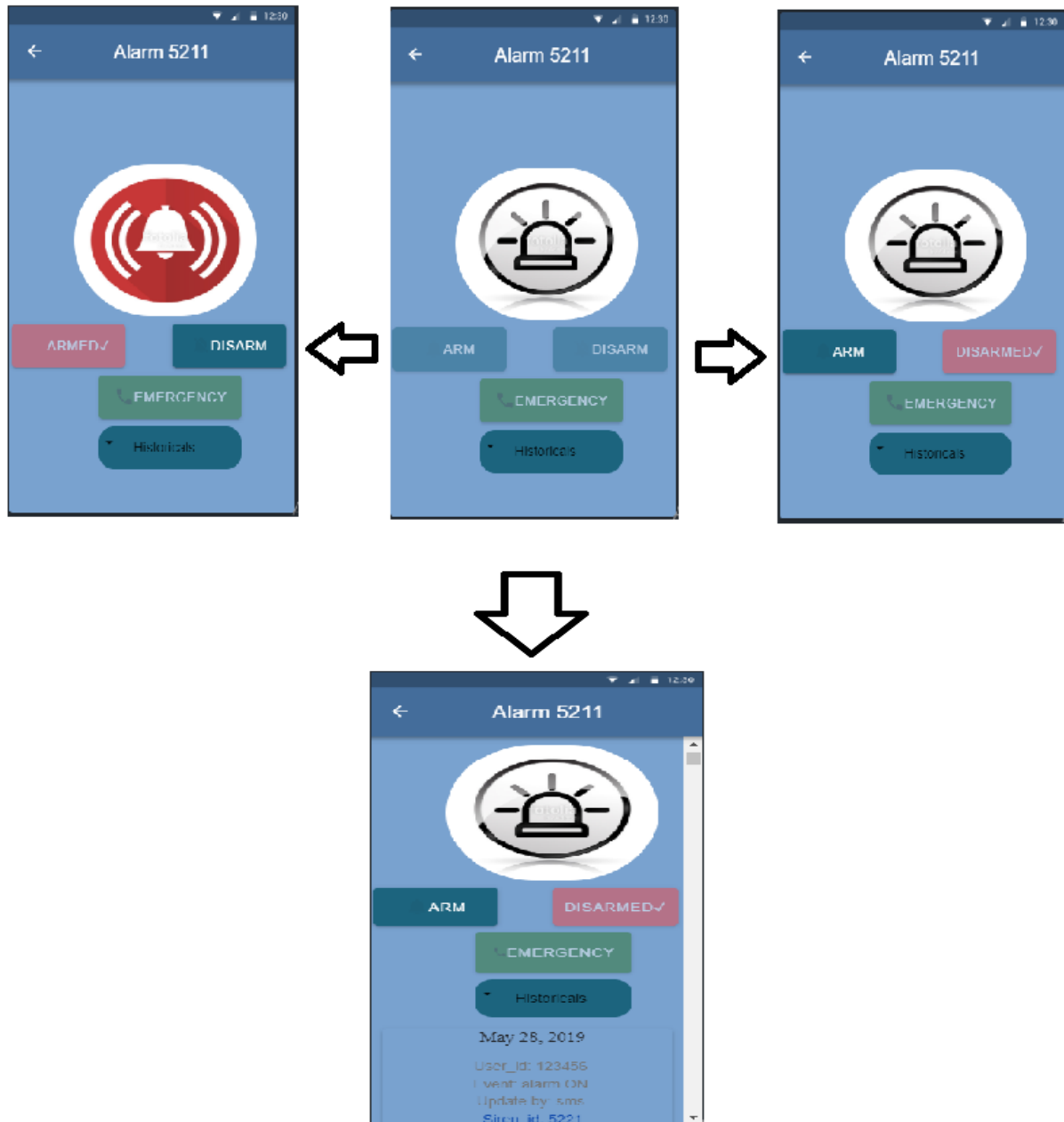


Figure 22 : Interface s'authentifier

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

A fin de valider son compte sur email, l'utilisateur peut s'authentifier avec un email et un mot de passe valides.

## 6. Interface du use case « CU04 » : gérer alarme



**Figure 23 : Interface Alarme**

L'interface alarme contient 4 boutons :

**Bouton « Arm »:** le click sur ce bouton active la sirène « 5211 » : s'il ya une connexion internet, la sirène sera activée par la modification de son état dans la collection « siren» de Firebase, par contre en cas d'absence de connexion internet, la sirène sera activée par l'envoi d'un SMS vers le module GSM « Sim 900 » du système d'alarme distant.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

**Bouton « Disarm » :** le click sur ce bouton désactive la sirène

S'il ya une connexion internet la sirène sera désactivée par la modification de son état dans la collection « siren » de Firebase, par contre en cas d'absence de connexion internet la sirène sera désactivée par l'envoi d'un SMS vers le module GSM « Sim 900 » du système d'alarme distant.

**Bouton Emergency :** en cas d'urgence l'utilisateur peut appeler le secours au numéro 198.

**Bouton History :** le click sur le bouton « **History** » affiche l'historique de l'alarme, l'utilisateur est libre d'afficher l'historique ou de le masquer.

## 7. Interface du use case « CU06 » : gérer lumière

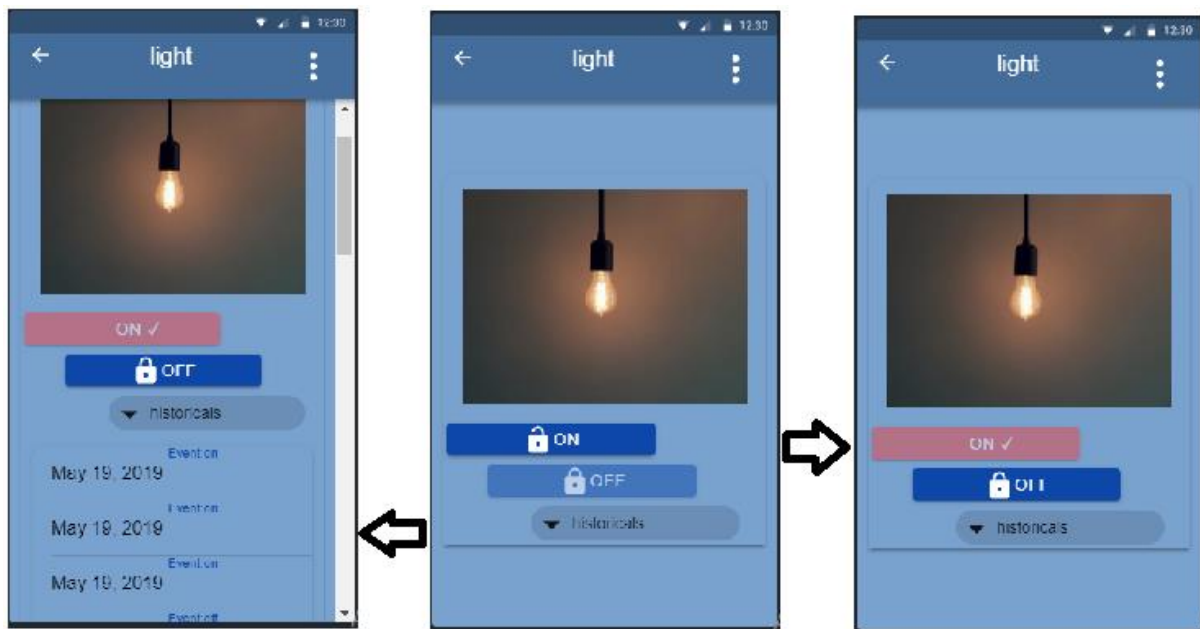


Figure 24 : Interface light

L'interface light contient 3 boutons :

**ON :** le click sur ce bouton verrouille la lampe: s'il ya une connexion internet la lampe sera verrouillée par la modification de son état dans la collection « lights » de Firebase, par contre en cas d'absence de connexion internet la lampe sera verrouillée par l'envoi d'un SMS vers le module GSM « Sim 900 » de système d'alarme distant.

**OFF :** le click sur ce bouton déverrouille la lampe: s'il ya une connexion internet la lampe sera déverrouillée par la modification de son état dans la collection « lights » de Firebase, par contre en cas d'absence de connexion internet la lampe sera déverrouillée par l'envoi d'un SMS vers le module GSM « Sim 900 » de système d'alarme distant.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

**History** : le click sur le bouton « history » affiche l'historique de la lampe.

## 8. Interface du use case « CU07 » : consulter température

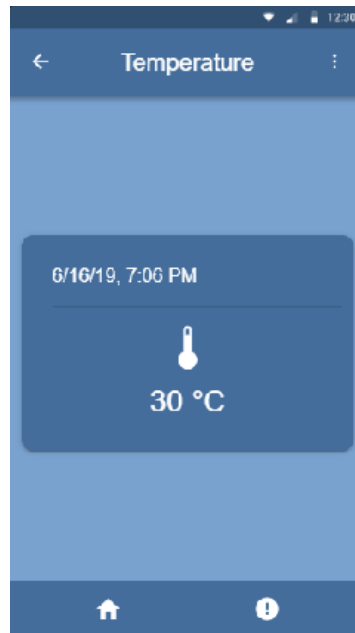


Figure 25 : Interface température

Cette interface permet à l'utilisateur de consulter et la température

## 9. Les interfaces des administrateurs

### 9.1. Interface menu

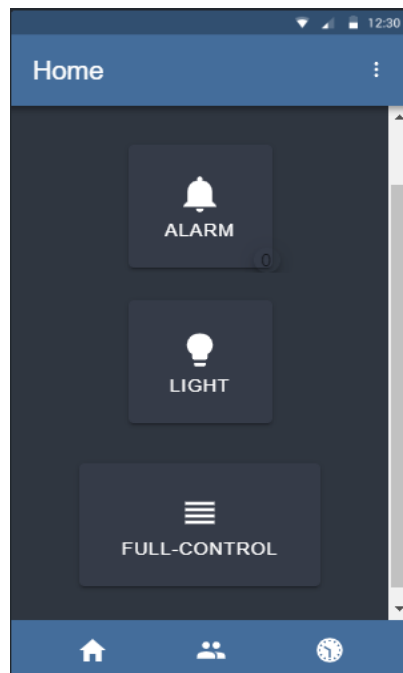


Figure 26 : Interface menu admin

C'est la page d'accueil de l'administrateur

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

## 9.2. Interface du use case « CU08 » : Consulter historique

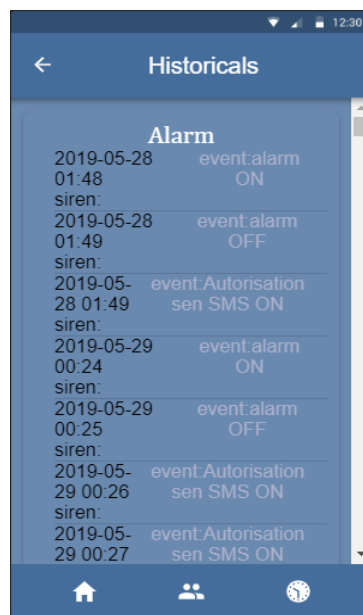


Figure 27 : Interface historique

Cette interface désigne la consultation des historiques de l'alarme et des autres équipements.

## 9.3. Interface du use case « CU09 » : Afficher liste des utilisateurs

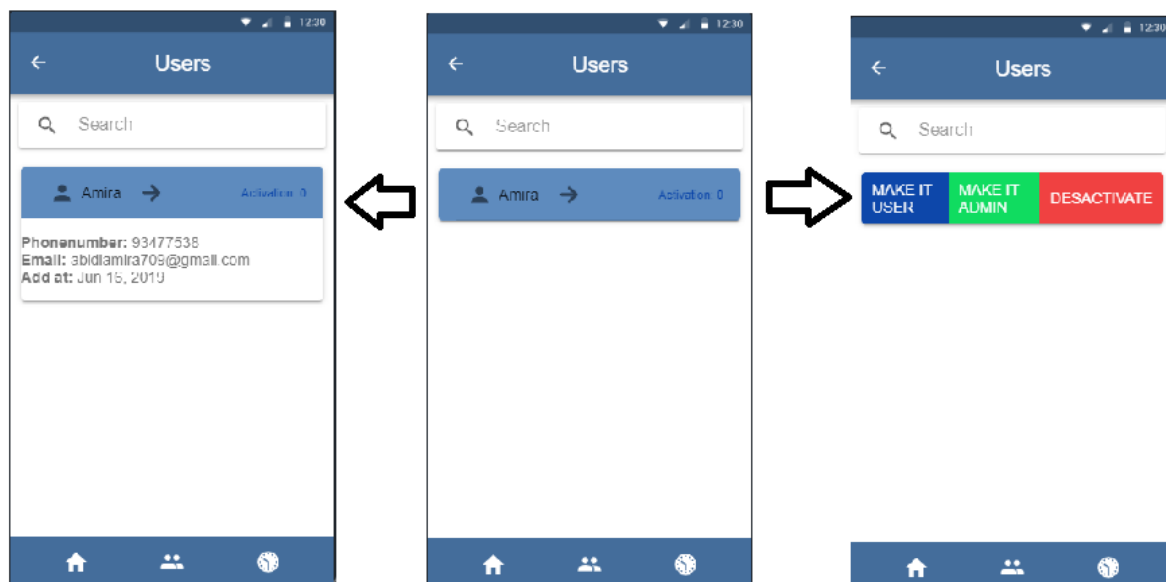


Figure 28 : liste des utilisateurs

L'administrateur permet de consulter la liste des utilisateurs et de changer leurs activations.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

## Conclusion

Tout au long de ce dernier chapitre nous avons présenté l'étude basée sur un ensemble des outils et l'environnement Logiciel et Matériel qui nous a permis la mise au point du projet. Nous avons ensuite présenté les différentes interfaces qui permettent à l'utilisateur de communiquer au système.

## Conclusion et perspectives

---

Notre application a consisté à la conception et au développement d'une application mobile cross plateforme qui permet de superviser un système d'alarme distant, installé dans une entreprise et sera capable de notifier les utilisateurs en cas d'urgence.

Ce projet nous a permis d'exploité un nouveau langage qui a enrichit nos connaissances dans le domaine de développement mobile.

Le développement de notre projet nous a permis de mettre sur le plan pratique nos études académiques et notre savoir faire pour apprendre de nouveaux langages de programmation et de nouvelles technologies de développement à savoir IONIC et TypeScript.

La démarche a été répartie, dans ce rapport, en deux phases, à savoir une première phase d'analyse et de structuration des données et des traitements. Ensuite une deuxième phase de réalisation et de test de notre logiciel. Nous sommes arrivés à développer les fonctionnalités les plus importantes du système.

En ce qui concerne les perspectives, de différentes voies peuvent êtres envisagées. Ainsi nous recommandons le développement des points suivants :

- ✓ L'accès à distance du streaming des caméras installées dans l'entreprise.
- ✓ L'ouverture et la fermeture de porte à distance
- ✓ Géo localisation

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

# NETOGRAPHIE

---

- [N1]. <https://nodejs.org/en/>
- [N2]. <https://ionicframework.com/docs>
- [N3]. <https://ionicframework.com/docs/installation/cli>
- [N4]. <https://ionicframework.com/docs/v1/guide/installation.html>
- [N5]. <https://blog.bef-technology.com/ionic-4-framework-comment-ca-marche/>
- [N6]. <https://ionicframework.com/docs/v3/intro/tutorial/>
- [N7]. <https://ionicthemes.com/tutorials/about/ionic-4-tutorial-mastering-web-components-in-ionic-4>
- [N8]. <https://www.npmjs.com/package/cordova-plugin-sms-receive>
- [N9]. <https://www.npmjs.com/package/cordova-plugin-send-sms>
- [N10]. <https://devdactic.com/ionic-4-calendar-app/>
- [N11]. <https://ionicframework.com/docs/v3/developer-resources/ng2-translate/>
- [N12]. <https://ionicframework.com/docs/native/local-notifications>
- [N13]. <http://techionichybride.blogspot.com/2017/10/how-to-send-sms-message-in-ionic-3.html>
- [N14]. <https://devdactic.com/ionic-4-calendar-app/>
- [N15]. <https://devdactic.com/ionic-4-firebase-angularfire/>
- [N16]. <https://devdactic.com/ionic-4-firebase-angularfire-2/>
- [N17]. <https://www.djamware.com/post/5c6ccd1f80aca754f7a9d1ec/push-notification-using-ionic-4-and-firebase-cloud-messaging>
- [N18]. <https://www.freakyjolly.com/ionic-4-crud-operations-using-firebase-and-firestore-database-tutorial-in-ionic-4-with-angular-7/>



Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

- [N29]. <https://ionicframework.com/docs/native/firebase>
- [N20]. <https://www.npmjs.com/package/firebase>
- [N21]. <https://www.freakyjolly.com/ionic-4-firebase-login-registration-by-email-and-password/>
- [N22]. <https://javebratt.com/ionic-firebase-tutorial-auth/>
- [N23]. <https://ionicthemes.com/tutorials/about/firebase-authentication-in-ionic-framework-apps>
- [N24]. <https://www.djamware.com/post/5b74e54f80aca74669894413/ionic-4-and-angular-6-tutorial-firebase-realtime-crud-mobile-app>
- [N25]. <https://forum.ionicframework.com/t/ionic-and-firebase-getting-the-list-of-names-from-firebase/158067>
- [N26]. <https://developer.android.com/guide/topics/permissions/overview>

## Annexe [A1]


---

### I. Configuration Ionic

#### 1. Installation du Nodejs

Pour créer une application Ionic 4, nous allons d'abord préparer l'environnement de travail. Rappelons qu'Ionic est un Framework sous nodejs, il faut tout d'abord Télécharger et installer gratuitement nodejs [N1].

Une fois l'installation terminée, vous pouvez exécuter les commandes suivantes dans un terminal pour vérifier si nodejs est bien installé :

 Node.js command prompt

```
Your environment has been set up for using Node.js 10.15.2 (x64) and npm.  
C:\Users\AMIRA>node --version  
v10.15.2
```

La commande suivante affichera la version de npm.

```
C:\Users\AMIRA>npm --version  
6.4.1
```

#### 2. Installation du Cordova et Ionic

Une fois le nodejs et l'npm sont bien préparés, vous pouvez maintenant installer cordova:

```
C:\Users\AMIRA>npm install -g cordova
```

Installer Ionic [N2]:

```
C:\Users\AMIRA>npm install -g ionic
```

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

### 3. Créer un projet Ionic 4

Une fois les installations terminées, vous pouvez maintenant créer votre projet Ionic 4. Exécutez la commande suivante :

```
C:\Users\AMIRA>ionic start myApp
```

Ionic 4 va vous proposer les 3 Template disponibles: blank, sidemenu et tabs.

```
C:\Users\AMIRA>cd projetpfe
C:\Users\AMIRA\projetpfe>ionic start Alarmsystem

Let's pick the perfect starter template!

Starter templates are ready-to-go Ionic apps that come packed with everything you need to build your app. To bypass this
prompt next time, supply template, the second argument to ionic start.

? Starter template:
  blank    | A blank starter project
> sidemenu | A starting project with a side menu with navigation in the content area
  tabs     | A starting project with a simple tabbed interface
```

Je vais choisir le Template sidemenu. Une fois ce choix effectué, Ionic va générer la structure de votre projet et va télécharger toutes les dépendances.

```
C:\Users\AMIRA\projetpfe>ionic start test

Let's pick the perfect starter template!

Starter templates are ready-to-go Ionic apps that come packed with everything you need to build your app. To bypass this
prompt next time, supply template, the second argument to ionic start.

? Starter template: sidemenu
✓ Preparing directory .\test - done!
✓ Downloading and extracting sidemenu starter - done!

Installing dependencies may take several minutes.

  *   IONIC  DEVAPP   *

Speed up development with the Ionic DevApp, our fast, on-device testing mobile app

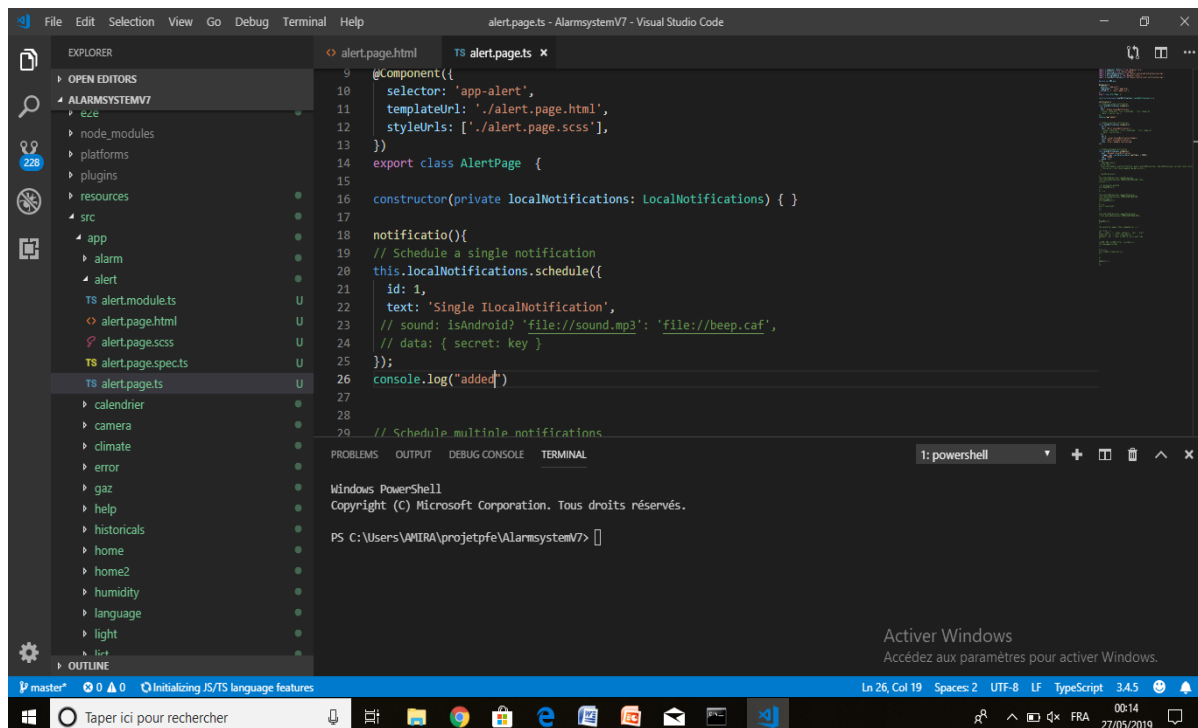
-   Test on iOS and Android without Native SDKs
-   LiveReload for instant style and JS updates

--> Install DevApp: https://bit.ly/ionic-dev-app <--

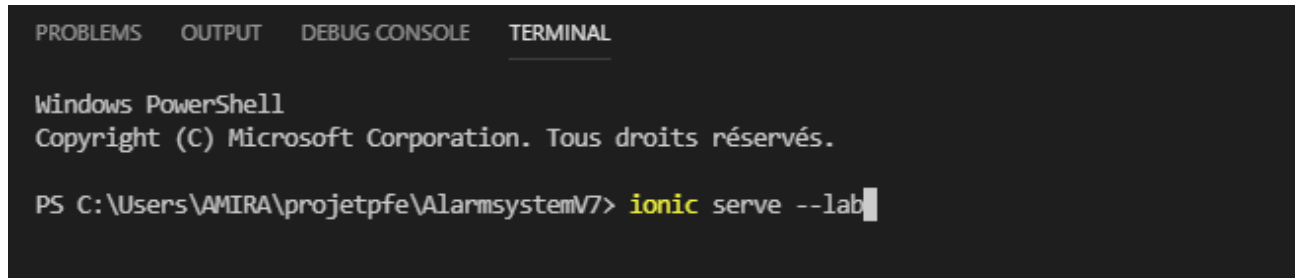
> npm i
[.....] \ fetchMetadata: sill install loadAllDepsIntoIdealTree
```

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

Dés que le projet est terminé vous pouvez le démarrez sur Visual studio code :

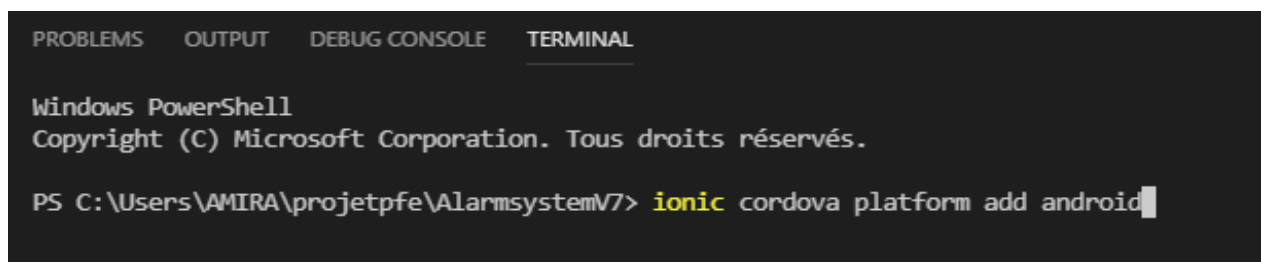


Démarrez votre projet Ionic 4 avec les commandes suivantes:



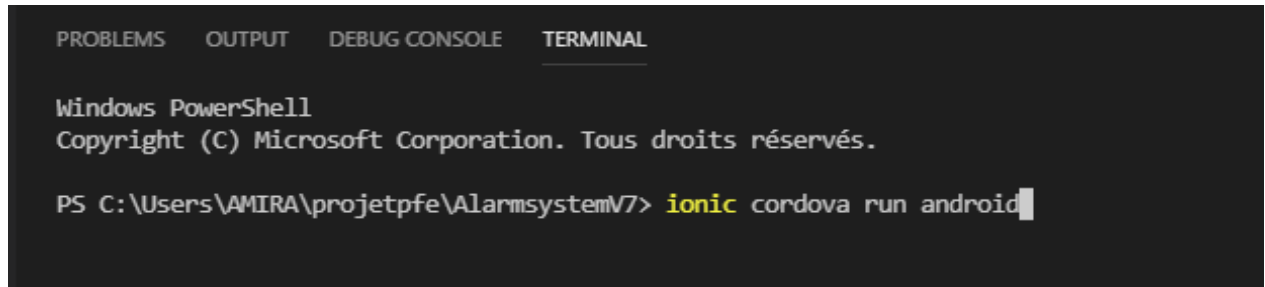
## 4. Démarrer Ionic 4 dans un simulateur Android

La commande suivante vous permet d'ajouter la Platform Android sur votre projet, il est possible aussi d'installer la Platform Ios en remplaçant le mot Android par Ios.



Vous pouvez démarrer Ionic dans un simulateur Androïde avec la commande suivante :

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

A screenshot of a Windows PowerShell terminal window. The title bar at the top shows 'PROBLEMS', 'OUTPUT', 'DEBUG CONSOLE', and 'TERMINAL'. The terminal content displays 'Windows PowerShell' and 'Copyright (C) Microsoft Corporation. Tous droits réservés.' followed by the command prompt 'PS C:\Users\AMIRA\projetpfe\AlarmsystemV7> ionic cordova run android' with a cursor at the end of the command.

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

PS C:\Users\AMIRA\projetpfe\AlarmsystemV7> ionic cordova run android
```

Cette commande va créer un projet Android avec Android Studio. Elle va compiler le projet. Elle va créer le .apk, va l'installer dans le simulateur puis va le démarrer.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

## Annexe [A2]

### I. Configuration Firebase avec Ionic

Pour communiquer notre application Ionic 4 au projet Firebase, nous allons utiliser le plugin `angularfire2` [N15] [N16].

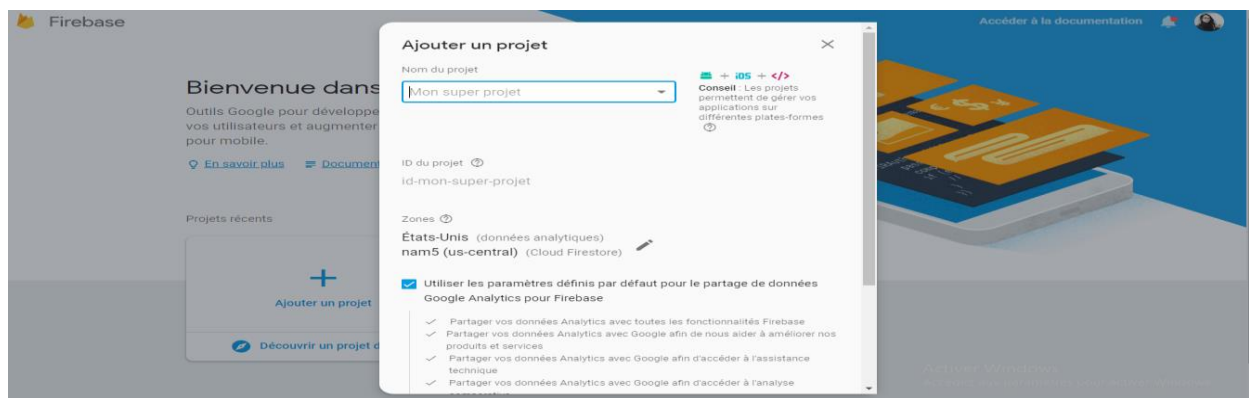
Pour installer AngularFire [N24], nous devons exécuter la commande suivante depuis notre console:

```
PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL

Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

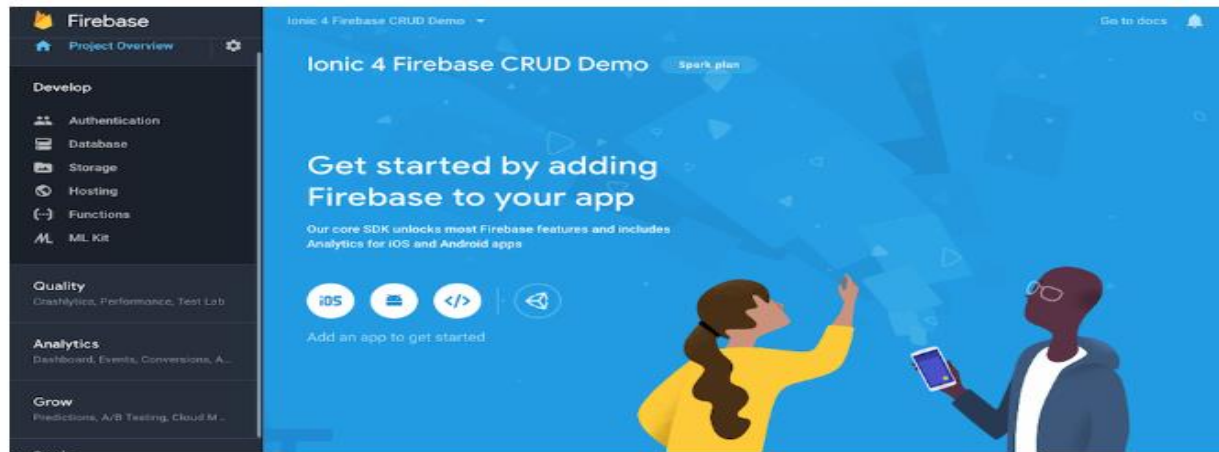
PS C:\Users\WMIRA\projetpfe\AlarmsystemV7> npm install @angular/fire firebase --save
```

Une fois AngularFire installé (le plug-in que nous utiliserons pour communiquer notre application Ionic avec Firebase), nous devons créer un nouveau projet dans Firebase. Pour créer un projet, accédez à la console Firebase où vous créez votre projet sur la console :



Dans cette interface vous devez ajouter un nouveau projet sur Firebase.

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.



Cliquez sur "Ajouter Firebase à votre application Web" pour voir les informations d'identification de votre nouvelle application Firebase. Nous spécifierons ces informations d'identification pour que notre application Ionic communique avec notre application Firebase.

```
<script src="https://www.gstatic.com/firebasejs/4.9.0/firebase.js"></script>
<script>
  // Initialize Firebase
  // TODO: Replace with your project's customized code snippet
  var config = {
    apiKey: "<API_KEY>",
    authDomain: "<PROJECT_ID>.firebaseapp.com",
    databaseURL: "https://<DATABASE_NAME>.firebaseio.com",
    storageBucket: "<BUCKET>.appspot.com",
    messagingSenderId: "<SENDER_ID>",
  };
  firebase.initializeApp(config);
</script>
```

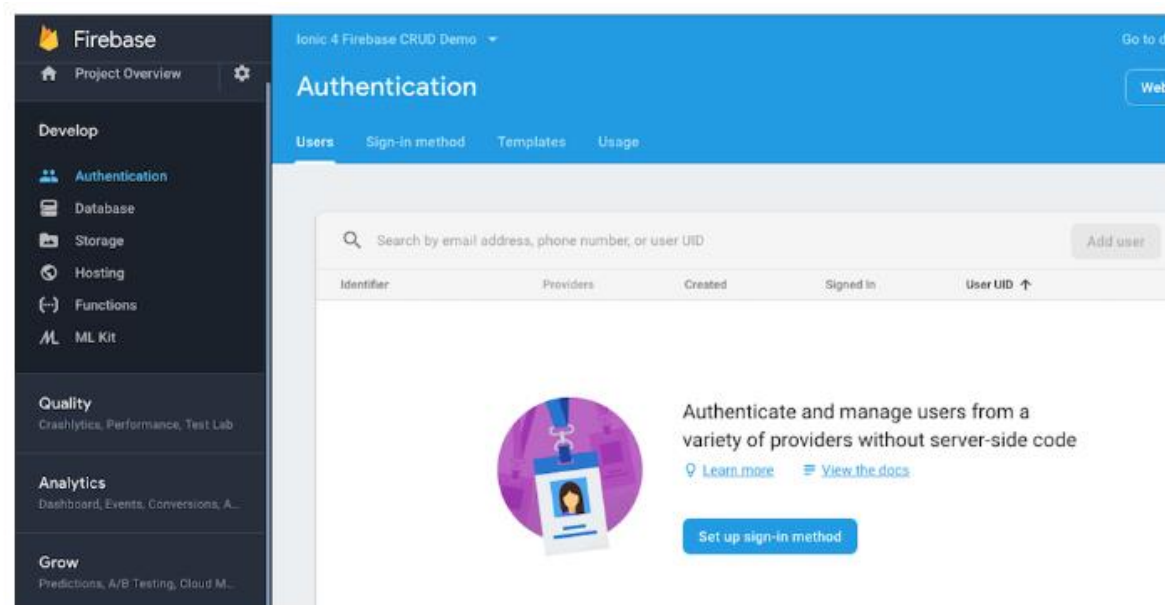
La prochaine étape consistera à ajouter nos informations d'identification Firebase à notre application Ionic. Pour cela, nous allons passer à notre projet Ionic, que nous avons créé à l'étape précédente, et ajouter le code suivant dans le fichier `environment.ts` situé dans `src / environment /`:

Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

```
export const environment = {  
  production: false,  
  firebase: {  
    apiKey: "YOUR_API_KEY",  
    authDomain: "YOUR_AUTH_DOMAIN",  
    databaseURL: "YOUR_DATABASE_URL",  
    projectId: "YOUR_PROJECT_ID",  
    storageBucket: "YOUR_STORAGE_BUCKET",  
    messagingSenderId: "YOUR_SENDER_ID"  
  }  
};
```

## 1. Firebase Authentication









Vous devez d'abord activer l'authentification dans votre projet Firebase. Pour ce faire, retournez à la console Firebase et cliquez sur l'onglet Authentification.



Cliquez maintenant sur le bouton "mode de connexion". Vous pourrez sélectionner les fournisseurs d'authentification que vous souhaitez configurer pour votre application. Pour cette application, nous n'activerons que l'option Email / Password.



Error! Use the Home tab to apply Sans interligne;Titre1 to the text that you want to appear here.

Authentication	
Utilisateurs	Mode de connexion
Modèles	Utilisation
Fournisseurs de connexion	
Fournisseur	État
 Adresse e-mail/Mot de passe	Activé
 Téléphone	Désactivé
 Google	Désactivé
 Play Jeux	Désactivé
 Game Center <span>Beta</span>	Désactivé
 Facebook	Désactivé
 Twitter	Désactivé
 GitHub	Désactivé

## **DÉPARTEMENT TECHNOLOGIES DE L'INFORMATIQUE**

### **RESUMÉ:**

Ce présent travail est une application mobile (cross plateforme) pour la supervision à distance d'un système d'alarme situé dans une entreprise :

Travail effectué :

- Spécification des besoins
- Conception de l'application
- Réalisation contient les différentes interfaces de l'application

**Mots Clés :**

cross Platform, hybride, Cordova, TypeScript, Ionic, Firebase, système d'alarme, supervision.

### **SUMMARY:**

This work is a mobile application (cross platform) for remote monitoring of an alarm system located in a company:

Made work :

- Specifications
- Application Design
- Realization containing the different interfaces of the application

**Key words:**

Cross Platform, hybride, Cordova, TypeScript, Ionic, Firebase, alarm system, supervision.

**ENCADRE PAR: Mme. Chifa LABIDI**

**REALISE PAR: Amira ABIDI**

**Coordonnées de la candidate :**

**Mail:** abidiamira709@gmail.com;

**Tél :** 93477538;