

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**  
**UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA**

**FACULTE : Mathématiques et informatique**

**DEPARTEMENT : Informatique**

N° : .....



**DOMAINE : Mathématiques et Informatique**

**FILIERE : Informatique**

**OPTION : Réseaux**

**Mémoire présenté pour l'obtention**  
**Du diplôme de Master Académique**

**Par: Djakboub Amel**

**Intitulé**

**Application mobile de télésurveillance et alarme**  
**dans les villes intelligentes**

**Soutenu devant le jury composé de :**

.....

Université de M'sila

Président

Dr DEBBI Aimad-Eddine

Université de M'sila

Rapporteur

.....

Université de M'sila

Examineur

**Année universitaire : 2016 /2017**

## DEDICACE

*Je rends un grand hommage à travers ce modeste travail, en signe de respect et de reconnaissance envers :*

*Pour celui qu'est on moi, et que je ne lui jamais vu de mes yeux*

*أبي العزيز.*

*A celle qui a sacrifié son avenir pour bâtir le mien*

*أمي أمي أمي*

*A mes deux bougies Boulanoir et Moussaouda*

*À tout la famille et mes amis.*

*A ma sœur : Ahlem et leur famille.*

*A tout la famille TABAKH a wilaya de M'sila son exception.*

*A mon voisin et oncle mon le médecin : BELWADEH Abdelmadjid et sa famille.*

*A M. Echtaoui Lakhdar*

*Et tous ceux qui par leurs conseils, leurs attention, leurs encouragements et leurs soutient m'ont aidé à réaliser ce travail.*

*Amel* 

## REMERCIEMENTS

Au terme de ce modeste travail je voudrais exprimer ma Profonde gratitude au bon DIEU « ALLAH ».

Qui m'a donnée la volonté et la patience pour achever mes études.

Je tenais à remercier sincèrement

Mon encadreur, l'enseignant :

" Dr DEBBI Aïmad-Eddine " d'avoir accepté de me diriger, et pour tous les conseils et les informations qu'il m'a donnée.

A tous les enseignants du département d'informatique et spécialement aux enseignants :

Boudrah Brahim, MHDJOUBI Roussafi

Mohamed Benouis , BOUAMAMA Salim

Nasreddine Amroune ,Mouhoub Nasredine

MENSOURI Kamel

Enfin à tous ceux qui m'ont aidée de près ou du loin

...

# TABLE DES MATIERES

	<b>Introduction générale</b> .....	1
	<b>CHAPITRE 1 : La télésurveillance d'un point de vue générale</b>	
1	<b>Introduction</b> .....	2
2	<b>Définition de la télésurveillance</b> .....	2
3	<b>Les différents domaines d'application de la télésurveillance</b> .....	2
4	<b>Les différents appareils de télésurveillance</b> .....	3
5	<b>Architecture d'un système de télésurveillance</b> .....	4
6	<b>Télésurveillance pour l'incendie</b> .....	5
6.1	<b>Catégories des Systèmes de Sécurité d'Incendie SSI</b> .....	5
6.2	<b>Organisation générale d'un système de sécurité incendie (SSI)</b> .....	6
6.2.1	Acquisition d'information (Détection d'incendie) .....	6
6.2.2	Les appareils utilisés dans l'acquisition d'information (Détection d'incendie) .....	8
6.2.3	Traitement des alarmes incendie .....	10
7	<b>Télésurveillance, pour la Géo localisation</b> .....	11
7.1	<b>Définition du concept géo localisation</b> .....	11
7.2	<b>Combinaison de différentes techniques de géolocalisation</b> .....	11
7.3	<b>La télésurveillance et la Géo localisation</b> .....	12
8	<b>Télésurveillance pour intrusion de vol</b> .....	12
8.1	<b>Le système d'alarme intrusion</b> .....	12
8.2	<b>Techniques utilisées dans l'intrusion de vol</b> .....	13
8.2.1	Barrières périphériques (Barrières infrarouges, câble sensitif grillage, ...) .....	13
8.2.2	Détection Périmétrique .....	14
8.2.3	Sirènes / Diffuseurs sonores .....	14
8.2.4	Fumigènes .....	14
9	<b>Télésurveillance, pour Protection des travailleurs isolés</b> .....	15
9.1	<b>Définition du concept du travailleur isolé</b> .....	15
9.2	<b>Dispositifs d'alarme du travailleur isolé</b> .....	15
10	<b>Conclusion</b> .....	16
	<b>CHAPITRE 2 : les villes intelligentes (Smart Cities)</b>	
1	<b>Introduction</b> .....	17
2	<b>Les villes intelligentes définition et concept</b> .....	17
3	<b>Genèse du concept de la ville intelligente</b> .....	19
4	<b>Les composantes de la ville intelligente</b> .....	20
5	<b>Tableau synthèse pour devenir une ville intelligente</b> .....	21
6	<b>Infrastructures intelligentes</b> .....	22
6.1	<b>Bâtiments intelligents</b> .....	22
6.2	<b>Transport et mobilité intelligente</b> .....	22
6.3	<b>Énergie intelligente</b> .....	23
6.4	<b>Eau intelligente</b> .....	24
6.5	<b>Gestion intelligente des déchets</b> .....	24
6.6	<b>Santé intelligente</b> .....	25
6.7	<b>Strates numériques intelligentes</b> .....	26
7	<b>Le rôle des NTIC et les secteurs impliqués</b> .....	26
8	<b>Exemple de projets de villes intelligentes à l'international</b> .....	27

<b>9</b>	<b>Applications mise en œuvre dans des villes intelligentes</b>	<b>29</b>
<b>10</b>	<b>Les innovations des startups</b>	<b>29</b>
10.1	CityLity	29
10.2	Flucity	29
10.3	Zenpark	30
10.4	Groombox	30
10.5	Screen And Com	30
<b>11</b>	<b>Quelles seront les solutions phares de la smart city en 2017</b>	<b>31</b>
11.1	Gestion des déchets	31
11.2	Capteurs sonores pour signaler l'utilisation d'une arme à feu	31
11.3	Kiosque numérique	32
11.4	Lampadaires intelligents	32
11.5	Capteurs de stationnement	33
<b>12</b>	<b>Produits pour villes intelligentes</b>	<b>33</b>
12.1	MediaTD	33
12.2	MediaCity	33
12.3	MediaManager	34
12.4	MediaVMS	34
<b>CHAPITRE 3 : Analyse et conception</b>		
<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>36</b>
<b>2</b>	<b>Spécification des besoins</b>	<b>36</b>
2.1	Besoins fonctionnels	36
2.2	Besoins non fonctionnels	36
<b>3</b>	<b>Présentation d'UML</b>	<b>37</b>
3.1	Définition	37
3.2	Différentes diagramme d'UML	37
<b>4</b>	<b>Conception en UML de notre système</b>	<b>37</b>
4.1	Diagramme de cas d'utilisation	37
4.2	Identification de tous les acteurs du nouveau système	38
4.3	L'application propose les activités suivantes	38
4.4	Identification Des Cas D'utilisation	38
4.5	Liste des cas d'utilisation	39
4.6	Diagramme de cas d'utilisation	40
4.7	Description des cas d'utilisation	41
4.7.1	Cas d'utilisation « Authentification »	42
4.7.2	Cas d'utilisation « Configurer paramètre système	43
4.7.3	Cas d'utilisation «Ajouter capteur»	43
4.7.4	Cas d'utilisation «Ajouter actionneur»	44
4.7.5	Cas d'utilisation «Configurer capteur »	45
4.7.6	Cas d'utilisation «Configurer actionneur»	46
4.7.7	Cas d'utilisation «Consulter»	47
4.7.8	Cas d'utilisation «Rechercher»	47
4.7.9	Cas d'utilisation «Supprimer»	48
4.7.10	Cas d'utilisation «Consulter page profil»	48
<b>5</b>	<b>Les diagrammes de séquences et diagrammes d'états transitions</b>	<b>49</b>
5.1	Diagrammes de séquence	49
5.2	Diagrammes d'activités	49
<b>6</b>	<b>Diagramme de classe</b>	<b>51</b>
<b>7</b>	<b>Le dictionnaire de données</b>	<b>52</b>

<b>8</b>	<b>Le modèle relationnel</b>	<b>53</b>
<b>9</b>	<b>Conclusion</b>	<b>53</b>
<b>CHAPITRE 4 : Implémentation</b>		
<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>55</b>
<b>2</b>	<b>L'application mobile</b>	<b>55</b>
<b>3</b>	<b>Les différentes plateformes mobiles</b>	<b>55</b>
3.1	<b>IOS</b>	<b>55</b>
3.2	<b>Symbian OS</b>	<b>56</b>
3.3	<b>Android OS</b>	<b>56</b>
3.4	<b>Windows Mobile (Windows Phone)</b>	<b>56</b>
3.5	<b>BlackBerry</b>	<b>56</b>
<b>4</b>	<b>Création de notre application mobile sous Android</b>	<b>57</b>
4.1	<b>Architecture du système proposée</b>	<b>57</b>
4.2	<b>Architecture d'Android</b>	<b>57</b>
4.3	<b>Les différentes Versions Android</b>	<b>58</b>
4.4	<b>Environnement matériel</b>	<b>59</b>
4.4.1	<b>Serveur</b>	<b>59</b>
4.4.2	<b>Tablette</b>	<b>59</b>
4.4.3	<b>Centrale</b>	<b>60</b>
4.4.4	<b>Les capteurs</b>	<b>60</b>
4.4.5	<b>Equipement d'alarme</b>	<b>61</b>
4.5	<b>Environnement logiciel</b>	<b>61</b>
4.5.1	<b>Android studio</b>	<b>61</b>
4.5.2	<b>Le SDK Android</b>	<b>61</b>
4.5.3	<b>L'émulateur Genymotion</b>	<b>62</b>
4.5.4	<b>Mysql Workbench</b>	<b>62</b>
4.5.5	<b>Langages utilisés</b>	<b>62</b>
4.5.5.1	<b>Java</b>	<b>62</b>
4.5.5.2	<b>XML</b>	<b>63</b>
4.5.5.3	<b>BDD SQLite</b>	<b>63</b>
4.5.5.4	<b>MySQL</b>	<b>63</b>
<b>5</b>	<b>Présentation de l'application</b>	<b>64</b>
5.1	<b>Page d'accueil de l'application</b>	<b>64</b>
5.2	<b>Page Authentification</b>	<b>64</b>
5.3	<b>Page configuration paramètre du système</b>	<b>64</b>
5.4	<b>Page ajouté capteur</b>	<b>65</b>
<b>6</b>	<b>Conclusion</b>	<b>65</b>
	<b>Conclusion générale</b>	
	<b>Bibliographie et citation</b>	
	<b>Annexe</b>	
	<b>Facture proforma</b>	

## Figures et tables

### Liste des tables

Numéro	Titre	Page
1.1	Type d'incendie et type d'action pour déclencheurs manuels dans SSI	7
2.1	Principaux détecteurs automatiques dans SSI	7
2.1	Tableau synthèse des six dimensions pour devenir une ville intelligente	21
3.1	Identification des cas d'utilisation	39
3.2	Description de scénario « authentifier »	41
3.3	Description de scénario « Configurer paramètre du système »	42
3.4	Description de scénario « Ajouter capteur »	43
3.5	Description de scénario « Ajouter actionneur »	44
3.6	Description de scénario « Configurer capteur existe »	45
3.7	Description de scénario « Configurer actionneur existe »	46
3.8	Description de scénario « Consulter »	47
3.9	Description de scénario « Rechercher »	47
3.10	Description de scénario « Supprimer »	48
3.11	Description de scénario « Consulter page profil »	48
3.12	Dictionnaire de données	52
4.1	Les différentes Versions Android	59

### Liste des figures :

Numéro	Titre	Page
1.1	Graphe des domaines d'application de la télésurveillance	3
1.2	Différents types de capteurs	4
1.3	Architecture d'un système de télésurveillance	5
1.4	Architecture générale d'un système de sécurité incendie (SSI)	6
1.5	Organisation générale d'un système de sécurité incendie (SSI)	6
1.6	Détecteur de fumée ionique	8
1.7	Détecteur de fumée sans fil	8
1.8	Détecteur de chaleur interconnectable sans fil	9
1.9	Bris de glace	9
1.10	Détecteur de gaz de ville	9
1.11	Détecteur de gaz (Propane et Butane)	9
1.12	Architectures d'un système de géolocalisation temps réel	12
1.13	Barrières périphériques	13
1.14	Détection Périmétrique	14
1.15	Alarme fumigènes	14
1.16	des solutions pour protection des travailleurs isolés proposées par ASCOM	16
2.1	Schéma représente l'image du concept des villes intelligentes	19
2.2	Schéma présente les composants de la ville intelligente	20
2.3	Différentes sphères d'intervention d'une ville intelligente (Tiré de : IBM, 2011, p.8)	27
2.4	Représente l'interface de l'application CityLity	29
2.5	Représente l'interface de l'application Flucity	30

<b>2.6</b>	Représente des interfaces de l'application Zenpark	<b>30</b>
<b>2.7</b>	Représente des interfaces de l'application Groombox	<b>30</b>
<b>2.8</b>	Représente des interfaces de l'application Screen And Com	<b>31</b>
<b>2.9</b>	Représente un bac intelligent pour le traitement des déchets	<b>31</b>
<b>2.10</b>	Représente l'interface du capteur sonore pour signaler l'utilisation d'une arme à feu	<b>32</b>
<b>2.11</b>	Représente Kiosque numérique	<b>32</b>
<b>2.12</b>	Représente Lampadaire intelligente	<b>32</b>
<b>2.13</b>	Représente Capteurs de stationnement	<b>33</b>
<b>2.14</b>	Représente le système de fonctionnement du MediaTD	<b>33</b>
<b>2.15</b>	Représente le système de fonctionnement de Screen And Com	<b>33</b>
<b>2.16</b>	Représente le système de fonctionnement de Screen And Com	<b>34</b>
<b>2.17</b>	Représente le système de fonctionnement de Screen And Com	<b>34</b>
<b>3.1</b>	Diagramme des cas d'utilisation	<b>40</b>
<b>3.2</b>	Diagramme de séquence «configurer paramètre système»	<b>49</b>
<b>3.3</b>	Diagramme d'activités «configurer paramètre système»	<b>50</b>
<b>3.4</b>	Diagramme d'état de transition «configurer paramètre système»	<b>50</b>
<b>3.5</b>	Diagramme de classe	<b>51</b>
<b>4.1</b>	Ios (operating System)	<b>55</b>
<b>4.2</b>	Symbian (Operating System)	<b>56</b>
<b>4.3</b>	Android OS	<b>56</b>
<b>4.4</b>	Windows phone (Operating System)	<b>56</b>
<b>4.5</b>	BlackBerry (Operating System)	<b>57</b>
<b>4.6</b>	Architecture du système	<b>57</b>
<b>4.7</b>	Architecture de la plateforme Android [36]	<b>57</b>
<b>4.8</b>	Interfaces pour Tablette Samsung GALAXY TAB 3	<b>60</b>
<b>4.9</b>	Interface pour Android studio	<b>61</b>
<b>4.10</b>	Interface de L'émulateur Genymotion	<b>62</b>
<b>4.11</b>	Mysql Workbench généré BDD au MRD	<b>62</b>
<b>4.12</b>	Interface pour langage orienté objet Java	<b>63</b>
<b>4.13</b>	Interface pour BDD SQLite	<b>63</b>
<b>4.14</b>	Interface pour MySQL	<b>64</b>
<b>4.15</b>	Page d'accueil de l'application	<b>64</b>
<b>4.16</b>	Page Authentification	<b>64</b>
<b>4.17</b>	Page configuration paramètre du système	<b>64</b>
<b>4.18</b>	Page ajoute capteur	<b>65</b>

# INTRODUCTION GENERALE

La sécurité revêt une importance primordiale pour toutes les organisations de la société civile. La surveillance peut être secrète ou évidente. Celle-ci a toujours été présente dans l'histoire humaine. Un système d'alarme contre intrusion peut informer les responsables d'un intrus, même si les habitants sont lointains. Un système d'alarme contre les incendies est un dispositif électronique permettant de détecter un départ de feu dans un bâtiment, et de gérer la sécurisation des personnes se trouvant dans celui-ci. Le contrôle de la serrure devient de plus en plus populaire dans beaucoup d'entreprises, toutes catégories confondues. La capacité de limiter l'entrée des personnes pré-autorisées pour les banques, ou à circuler dans les différents départements de l'entreprise par exemple est certainement très attrayante. Toutefois l'électronique moderne et les nouvelles technologies de l'information et des communications (NTIC) ont apporté à la surveillance un tout nouveau champ d'application dans les villes intelligentes (Smart Cities).

Notre objectif se résume par : développer une application mobile de Télésurveillance et alarme sous Android en considérant la perspective d'un déploiement au niveau des villes intelligentes on exploite les fonctionnalités du sans-fil combiné avec la communication téléphonique supportés par les mobile pour en faire un système autonome à couts très réduits, fiable, facile à utiliser et bien sûr extensible dans le futur qui répond à des besoins bien spécifiques. Ce système de télésurveillance est formé de capteurs de plusieurs type tel que capteur de pression, capteur de gaz, capteur de feu, capteur caméra, capteur de géo localisation (GPS) a pour rôle de la télésurveillance dans les domaines d'Intrusion, l'Incendie et la Géo localisation.

Cette mémoire est formée de quatre chapitres, à travers lesquels nous décrivons le travail effectué pour la conception et la réalisation de notre système:

Dans le premier chapitre, nous présentons La télésurveillance d'un point de vue générale, tel que définition de la télésurveillance, les différents domaines d'application de la télésurveillance et les différents appareils de télésurveillance

Dans le deuxième chapitre, nous donnons une vue sommaire sur les villes intelligentes (Smart Cities), les différents définition et concept, Infrastructures intelligentes Le rôle des NTIC et Applications mise en œuvre dans des villes intelligentes existants actuellement sur le marché.

Le troisième chapitre décrit analyse et conception de notre système.

Le quatrième chapitre réalisation, nous présentons l'environnement matériel et logiciel, le passage vers le schéma relationnel et quelques composantes applicatives réalisées.

Enfin, nous clôturons ce mémoire par une conclusion dans laquelle nous résumons notre solution et exposant quelques perspectives futures.

## **CHAPITRE 1**

### **La télésurveillance d'un point de vue générale**

## **1 Introduction**

Dans ce chapitre nous avons montré une définition de télésurveillance et citer les différents domaines d'application de celle dernière et les principes capteurs utilisé dans chaque domaine.

## **2 Définition de la télésurveillance**

La télésurveillance est la surveillance à distance d'un lieu, public ou privé, de machines ou d'individus. Elle est employée dans de nombreuses situations, généralement pour des raisons de sécurité :

Dans le cadre de la sécurité routière, au moyen de caméras spécialisées ou des capteurs à proximité voire même noyés dans la chaussée permettent d'évaluer la densité du trafic, les ralentissements qui peuvent en découler, la présence de personnes sur les bandes d'arrêt d'urgence, etc... [1]

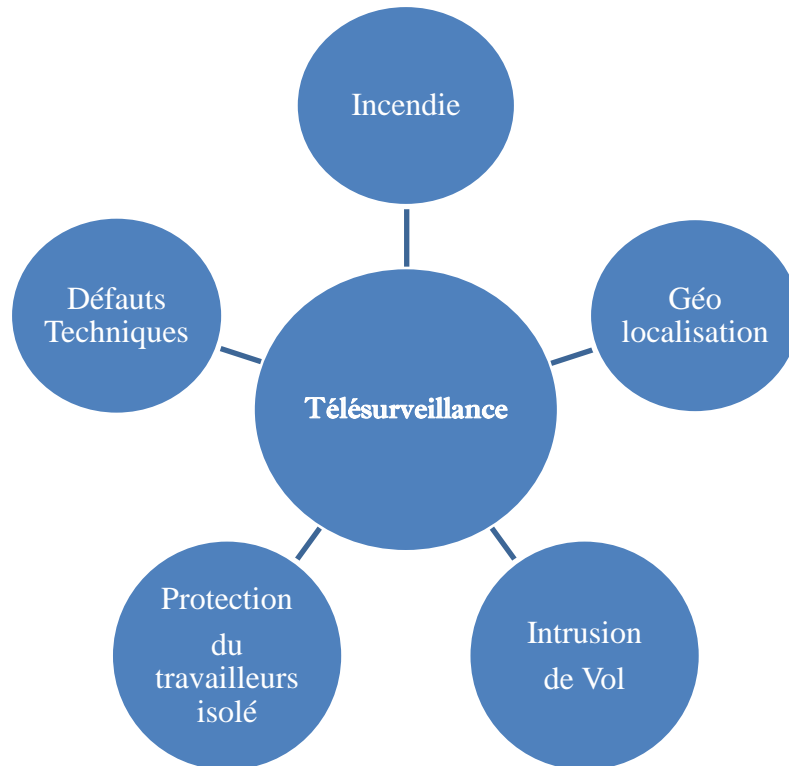
## **3 Les différents domaines d'application de la télésurveillance**

Les situations qui font appel à la télésurveillance sont très nombreuses et très diversifiées : sécurité routière, surveillance de surfaces ou entrepôts industriels, sécurité des lieux publics (métro, gares, aéroports...) et des lieux dits « sensibles » (banques).

Ce système est aussi utilisé pour une télésurveillance privée (habitations) ou encore pour la surveillance à distance de publics vulnérables comme les enfants ou les personnes âgées.

- Pour la surveillance des machines : divers capteurs permettent d'évaluer l'état de la machine, ces informations peuvent alors être envoyées à un poste de surveillance.
- L'épuisement de consommables, une anomalie de fonctionnement ou même un acte de malveillance serait alors détecté à distance.
- Dans le cadre de la prévention de la délinquance (avec notamment la vidéosurveillance).
- Pour la surveillance de lieux sensibles (banques, centrales nucléaires, etc.) et d'habitations, afin de prévenir les intrusions, les cambriolages et les actes de vandalisme.
- Dans le cadre de la télémédecine, et en particulier pour la surveillance des patients à distance.
- Pour la surveillance à distance des enfants et des personnes vulnérables.

Le graphe ci-dessous ce présente les domaines d'applications de la télésurveillance d'une façon globale.

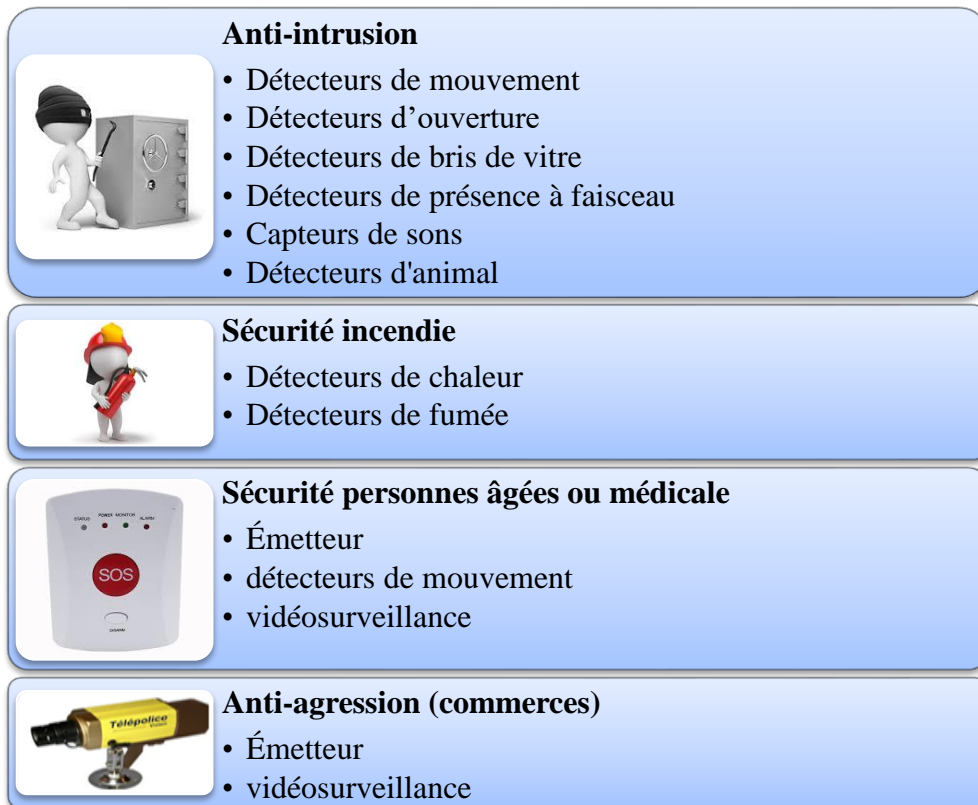


**Figure 1.1** Graphe des domaines d'application de la télésurveillance

#### **4 Les différents appareils de télésurveillance**

Il existe différents types d'appareils permettant la télésurveillance : les capteurs de position et d'état qui détectent les mouvements ou un changement d'état, les capteurs de sons ou les capteurs d'images. Dans la majorité des cas, les signaux émis par les appareils de télésurveillance aboutissent tous à un centre de télésurveillance qui identifiera le risque et apportera une réponse adaptée. [2]

Des capteurs de télésurveillance pour tous les cas qui sont décrits dans la figure suivante :



**Figure 1.2** Différents types de capteurs

Dans la figure précédente, nous avons vu:

- De capteurs.
- D'une alarme reliée à une société de télésurveillance par transmetteur téléphonique.

Il existe différents types de capteurs adaptés à toutes les situations, ces détecteurs peuvent être installés à l'intérieur ou à l'extérieur du lieu sécurisé.

## 5 Architecture d'un système de télésurveillance

Quand on a choisi un système de télésurveillance, on souhaite évidemment qu'il s'avère fiable et efficace dans tous les cas de figure, dans toutes les situations. Sa fiabilité est fonction de la fiabilité de chacun de ses maillons. Corollaire de cette équation, bien connue : moins nombreux sont les maillons, plus forte est la sécurité offerte par un système de télésurveillance. Voilà pourquoi, sans doute, l'intégration des fonctions est une tendance forte de l'innovation sur ce marché. Ceci posé, il importe, lorsque l'on se dote de la télésurveillance, de s'assurer régulièrement de son bon fonctionnement à l'aide de tests cycliques. Ces derniers consistent à vérifier la fiabilité de toute la chaîne, du capteur/détecteur jusqu'au récepteur. En bref, tous les opérateurs doivent se trouver en phase - être capables de dialoguer – sachant que le fil

conducteur et le maillon le plus important d'un système de télésurveillance est sans conteste le réseau. L'architecture d'une télésurveillance se décompose en plusieurs parties distinctes :

- les capteurs en place chez le « client ».
- la centrale d'alarme.
- l'interface réseau (transmetteurs téléphoniques).
- l'interface réseau de secours (transmetteur GSM).
- le réseau.
- le poste de télésurveillance (station centrale) doté, entre autres, d'un outil d'interprétation. (ordinateur). [3]

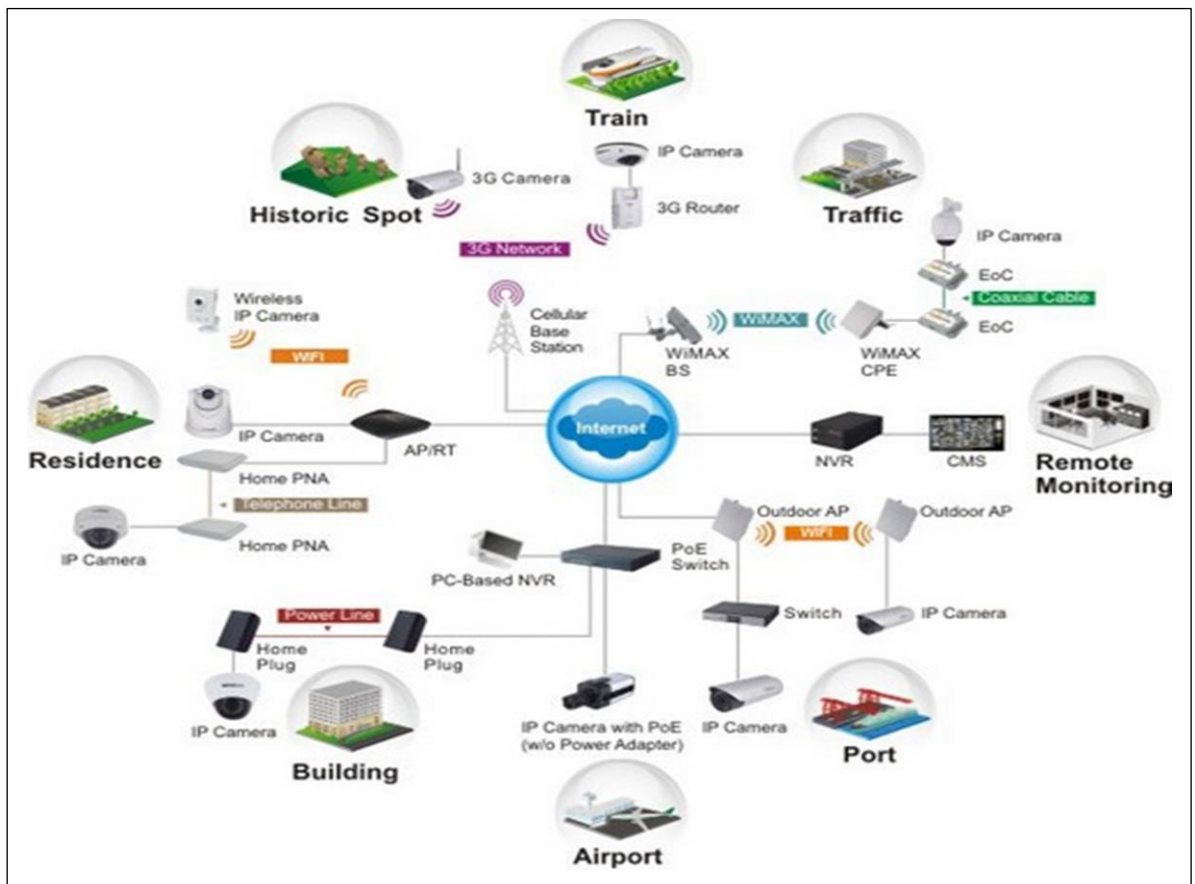


Figure 1.3 Architecture d'un système de télésurveillance [4]

## 6 Télésurveillance pour l'incendie

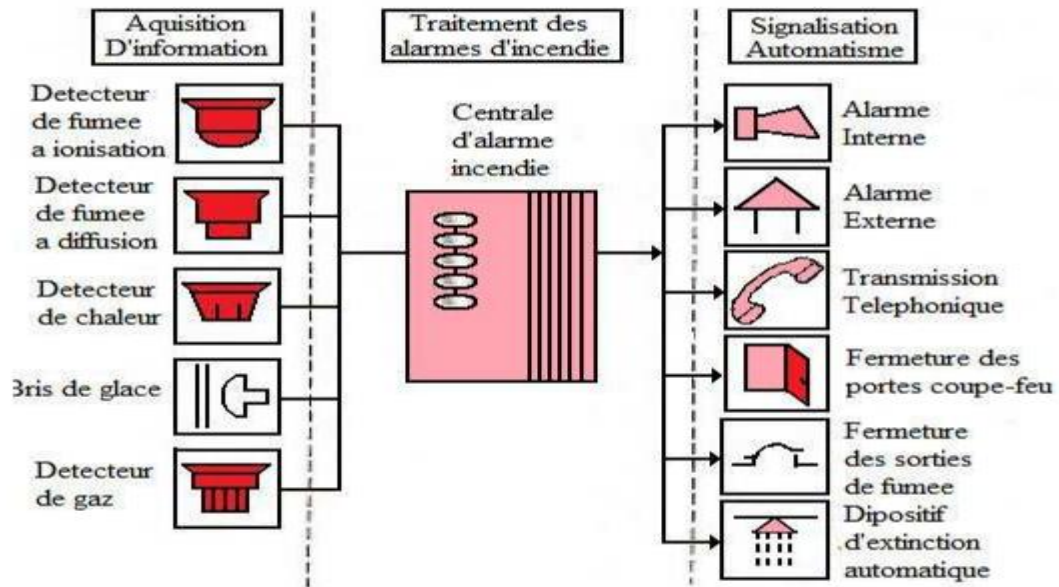
Il est nécessaire de mettre en place un système de sécurité incendie (SSI) permettant de détecter le plus rapidement possible un début de sinistre.

### 6.1 Catégories des Systèmes de Sécurité d'Incendie SSI :

Les systèmes de sécurité incendie (S.S.I) sont classés par ordre de sévérité décroissante en cinq catégories (A, B, C, D et E). Le SSI le plus complet, catégorie A, n'est obligatoire que dans certains cas (locaux à sommeil...).

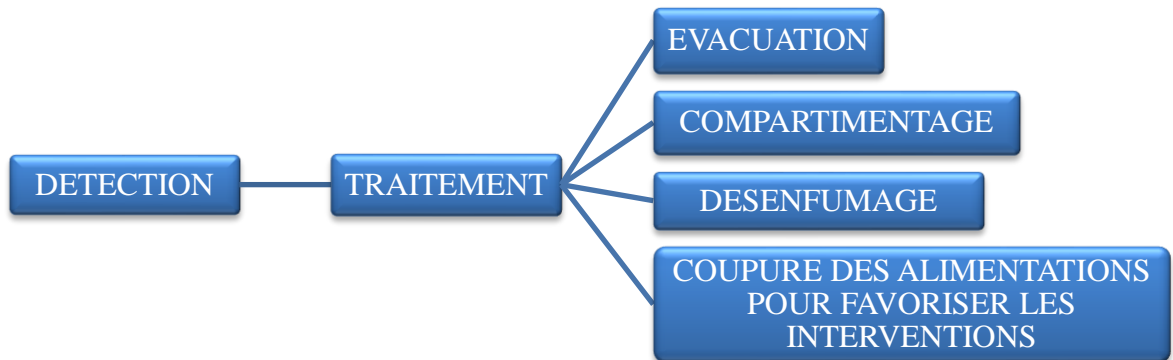
## 6.2 Organisation générale d'un système de sécurité incendie (SSI)

La figure suivante ce présente l'architecture générale d'un système de sécurité incendie (SSI) qui explique les différentes étapes de SSI



**Figure 1.4** Architecture générale d'un système de sécurité incendie (SSI)

On peut également être précisé les différentes étapes de SSI selon le schéma suivant :



**Figure 1.5** Organisation générale d'un système de sécurité incendie (SSI)

### 6.2.1 Acquisition d'information (Détection d'incendie)

#### ❖ Déclencheurs manuels :

Le déclencheur manuel permet de déclencher l'alarme en pressant sur une membrane déformante ou en brisant la vitre protectrice. Il doit être placé à 1,30 m du sol, à proximité de chaque issue et des escaliers, au rez-de-chaussée et à chaque étage dans les espaces de circulation.

Type d’incendie	Type d’action	Déclencheurs à utiliser
Dans un entrepôt, un bidon d’essence s’enflamme	Automatique	Détecteur de flamme
Un incendie se déclare dans la réserve d’un magasin	Manuelle	Déclencheur manuel
Une cigarette se consume sous une couette	Automatique	Détecteur optique de fumée

**Table 1.1** Type d’incendie et type d’action pour déclencheurs manuels dans SSI

❖ Principaux détecteurs automatiques :

Détecteur optique de fumée	Détecteur linéaire de fumée	Détecteur de flamme infrarouge ou ultraviolet	Détecteur de chaleur thermovélocimétrique
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Particulièrement adapté pour les feux couvrants qui mettent longtemps à se déclarer (matelas, poubelle, canapé...) et qui sont les plus courants.</li> <li>➤ Détection par réflexion d’un faisceau de lumière sur les particules de fumée.</li> <li>➤ Surface maximale de détection d’environ 60m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Particulièrement adapté pour les feux à évolution lente produisant beaucoup de fumée.</li> <li>➤ Détection par mesure de l’opacité des fumées blanches ou noires qui traversent le faisceau laser émis par le boîtier et renvoyé par le réflecteur.</li> <li>➤ Couverture de grandes distances évitant ainsi l’emploi de plusieurs détecteurs.</li> <li>➤ Détection jusqu’à 100m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Particulièrement adapté pour les feux à développement rapide (produits inflammables).</li> <li>➤ Détection des rayonnements infrarouges ou ultraviolets émis par les flammes.</li> <li>➤ surface maximale de détection d’environ 550m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Particulièrement adapté pour les débuts d’incendie occasionnant un développement anormalement rapide de la température ou un dépassement de seuil (60°C).</li> <li>➤ Détection par mesure de la température ambiante (thermistance associée à un microcontrôleur).</li> <li>➤ surface maximale de détection d’environ 30m<sup>2</sup></li> </ul>

**Table 1.2** Principaux détecteurs automatiques dans SSI

## 6.2.2 Les appareils utilisés dans l'acquisition d'information (Détection d'incendie)

### ➤ détecteur de fumée ionique

Le détecteur de fumée à chambre d'ionisation DFCI est un ancien, mais efficace, système permettant de repérer la présence de fumée dans l'air. Son fonctionnement simple lui garantit une très bonne fiabilité. Un DFCI est ainsi composé d'une chambre, dans laquelle sont placés une petite pastille radioactive ainsi que deux électrodes mis sous tension, dégageant ainsi un faible courant électrique. Lorsque de la fumée se répand dans l'air et vient s'infiltrer dans le détecteur, elle va capter une petite quantité des rayons alpha dégagés par l'élément radioactif. Le courant électrique présent dans la chambre va alors légèrement s'affaiblir, signal d'anomalie, ce qui déclenche automatiquement l'alarme.[5]



Figure 1.6 détecteur de fumée ionique

### ➤ détecteur de fumée

Un détecteur de fumée "DAAF" (Détecteur Avertisseur Autonome de Fumée) est un appareil de Détection Incendie (DI).

Il est capable de détecter la présence de fumée et en même temps déclencher une sirène suffisamment puissante pour alerter ou réveiller les occupants d'une habitation (maison - appartement), afin qu'ils se mettent à l'abri du feu.



Figure 1.7 Détecteur de fumée sans fil

### ➤ Détecteur de chaleur

Le détecteur de chaleur s'utilise là où il y a des ambiances fumigènes : cuisines (fumée de cuisson) ou garages (gaz d'échappement) dans lesquels les détecteurs de fumée seraient

inefficaces. Un thermistor à température fixe déclenche l'alarme dès que la température atteint entre 58 et 62°C.[6]



**Figure 1.8** Détecteur de chaleur interconnectable sans fil

➤ **Bris de glace**

C'est un appareil déclenché manuellement pour activer l'alarme incendie.

Le principe de fonctionnement de l'appareil consiste à appuyer sur la membrane ou à casser la vitre de la boîte afin de déclencher l'alarme.

Il est utilisé dans les ERP et se trouve généralement dans les couloirs à proximité des portes d'escaliers.



**Figure 1.9** Bris de glace

➤ **Détecteur de gaz**

Détecte la présence de gaz dans une pièce pour en avertir les occupants par le biais de sa propre sirène ou de celle de l'alarme maison à laquelle il est couplé. Cette sirène se déclenche avant que la limite inférieure d'explosivité du gaz ne soit dépassée. Avec un détecteur de gaz, il est possible de détecter le méthane, le butane, le propane ainsi que le monoxyde de carbone qui sont tant de gaz qui représentent soit un danger d'explosion, soit un danger d'intoxication.[7]



**Figure 1.10** Détecteur de gaz de ville



**Figure 1.11** Détecteur de gaz (Propane et Butane)

### 6.2.3 Traitement des alarmes incendie

La partie « TRAITEMENT » est le cœur d'un SSI (Système de Sécurité Incendie)

#### Elle doit :

- Recevoir les informations de détection issues de l'installation.
- Avertir les occupants et provoquer l'évacuation du local.
- Indiquer la situation du sinistre à l'aide de voyants.
- Mettre en action les systèmes de compartimentage et de désenfumage.

#### ❖ Evacuation :

L'alarme sonore doit être audible par tous afin de prévenir les occupants d'évacuer les lieux. C'est un signal sonore 2 tons défini par la norme NF S 32-001.



- Des **Diffuseurs Sonores (DS)** en nombre suffisant pour que le signal d'évacuation soit audible en tout point du bâtiment et conforme à la norme française NF S 32-001, classe A (87 dB) ou classe B (95 dB).
- Un **Bloc Autonome d'Alarme Sonore (BAAS)** qui dispose d'une autonomie grâce à sa batterie et qui peut être doté d'un flash (BAAS type Sa) ou d'un flash et d'un message préenregistré (BAAS type SaMe).
- Un diffuseur d'**Alarme Générale Sélective (AGS)** qui doit être identifiable uniquement par le personnel mais doit rester audible en tout point de l'établissement (sa tonalité est différente de celle des autres alarmes sonores et d'environ 60 dB). Les issues de secours sont déverrouillées par l'alarme ou par action sur un déclencheur manuel d'issue de secours (libération des ventouses électromagnétiques).

#### ❖ Compartimentage :

Le Compartimentage permet de limiter la propagation du feu et des fumées en fermant des portes coupe-feu.

Les portes coupe-feu sont construites avec un matériau incombustible et sont placées à l'intérieur des bâtiments.

Le Dispositif Actionné de Sécurité (DAS) maintient en position ouverte les portes coupe-feu à fermeture automatique. Il est commandé par rupture du courant.

#### ❖ Désenfumage

Le désenfumage a pour objet d'extraire, en début d'incendie, une partie des fumées et des gaz de combustion afin de maintenir praticables les cheminements destinés à l'évacuation du public et de faciliter l'intervention des secours.

❖ **Coupure d'urgence :**

Pour intervenir en sécurité et limiter les risques de courts-circuits ou d'explosions, il faut pouvoir couper l'alimentation électrique très rapidement (ainsi que le gaz).

## **7 Télésurveillance, pour la Géo localisation**

### **7.1 Définition du concept géo localisation**

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

### **7.2 Combinaison de différentes techniques de géolocalisation**

Il existe plusieurs inconvénients à l'utilisation d'une seule technique de géolocalisation :

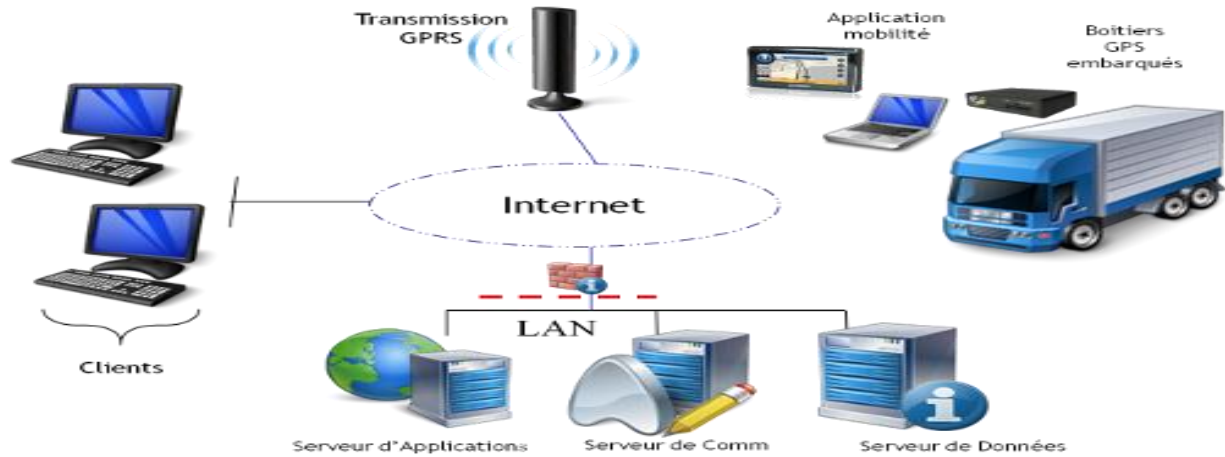
- ❖ La dépendance au réseau GPS : l'incapacité de l'utiliser en intérieur et le temps de réponse à l'allumage.
- ❖ La dépendance au réseau GSM : sa couverture géographique, l'accès au réseau GPRS pour exploiter l'information.
- ❖ La dépendance à la présence de bornes d'accès WiFi : en zone rurale par exemple.

Des dispositifs qui combinent ces trois techniques et qui sont capables de géolocaliser le terminal dans n'importe quelle situation existent. La précision de ce positionnement va varier en fonction des technologies disponibles, mais le temps de réponse à l'allumage et l'adaptabilité s'en verront améliorés.

Ceci permet par exemple de géolocaliser une personne à l'extérieur en utilisant le GPS, et de garder sa trace à l'intérieur des bâtiments ou des tunnels en utilisant la technologie GSM couplée au WiFi pour plus de précision.

L'iPhone d'Apple est un exemple de terminal capable d'utiliser une méthode hybride de géolocalisation grâce à ses interfaces GSM/UMTS, WiFi et à son récepteur GPS. Cette

fonction est fournie par la société skyhookwireless, qui en l'occurrence met à disposition les bases de données appropriées pour transformer les identifiants des cellules GSM et des points d'accès WiFi en latitude/longitude et rayon de précision.



**Figure 1.12** Architectures d'un système de géolocalisation temps réel

### 7.3 La télésurveillance et la Géo localisation

La télésurveillance par géolocalisation est un procédé permettant de gérer, à partir d'une station centrale fonctionnant 24h sur 24 et 7 jours sur 7, les informations provenant de diverses installations y étant raccordées.

Il convient dès lors d'attirer l'attention du client sur le fait que la prestation objet du présent contrat ne lui est pas spécifiquement dédiée, mais s'inscrit dans le cadre de moyens communs mis au service de l'ensemble des clients du géo-surveilleur.

S'il incombe à ce dernier d'adapter ces moyens au nombre de raccordements qu'il gère, en vue d'un traitement prompt des informations, il demeure que ceux-ci sont définis en fonction de volumes statistiques et non pour le cas d'une simultanéité exceptionnellement importante de déclenchements, dont la probabilité ne peut cependant pas être écartée. Dans ce cas les opérateurs traitent dans les plus brefs délais, dans la chronologie de leur survenance et/ou leur priorité, les informations reçues.[8]

## 8 Télésurveillance pour intrusion de vol

### 8.1 Le système d'alarme intrusion :

Un système de détection intrusion efficace doit réagir immédiatement à toute tentative d'effraction dans les locaux.

Ce système d'alarme intrusion doit être composé d'une centralisation, d'une signalisation, d'une transmission et d'un ensemble de matériels de détection (association de différentes technologies : périphérique, périmétrique, volumétrique, acoustique, ..).

Le système d'alarme intrusion peut être complété par un dispositif générateur de brouillard partant du principe que « on ne vole que ce qu'on l'on voit »

Un système de détection intrusion efficace doit réagir immédiatement à toute tentative d'effraction dans les locaux.



- ❖ **Détection** : Votre système décèle toute tentative d'intrusion aux détecteurs de mouvement et d'ouverture ou départ de feu avec le détecteur d'incendie
- ❖ **Alerte et dissuasion** : La puissante sirène se déclenche et dissuade l'intrus et/ou vous alerte en cas de départ de feu, Simultanément, l'alerte est donnée au centre de surveillance.
- ❖ **Contrôle** : Immédiatement, le Centre de Surveillance téléphone et vous demande le code confidentiel, que vous seul connaissez, pour vérifier la réalité de l'alerte. En cas de détection d'incendie le centre de surveillance vous apporte l'assistance nécessaire.
- ❖ **Intervention** : En cas d'alerte intrusion, si le code donné est erroné ou si personne ne répond, le Centre de Surveillance missionne immédiatement l'Agent de Sécurité le plus proche, qui se rend chez vous.
- ❖ **Sécurisation & gardiennage** : L'équipe de sécurité vérifie toutes les issues. S'il y a signé d'effraction, les forces de l'ordre en sont informées, vous êtes averti, ou à défaut vos «personnes de confiance». Le gardiennage et/ou la réparation des issues sont organisés en attendant votre retour.
- ❖ **Assistance** : Nous organisons et prenons en charge votre rapatriement si une effraction survient alors que vous êtes en vacances ou en déplacement.

## 8.2 Techniques utilisées dans l'intrusion de vol

- **Technologie Filaires** : Les matériels sont reliés par un câble de type "BUS" à la centrale. Le mode de câblage assure une autoprotection. Le sectionnement des fils provoque un déclenchement de l'alarme. Ce type de technologie est réputé pour sa fiabilité ainsi que pour sa longévité.
- **Technologie Radio** : Les appareils utilisent un signal "radio" pour communiquer avec la centrale ou des modules déportés. Ce type d'installation est réputé pour sa facilité d'installation. Il sera aussi possible d'associer une technologie mixte utilisant à la fois une partie d'installation filaire couplée à une partie d'installation radio. [9]

### 8.2.1 Barrières périphériques (Barrières infrarouges, câble sensitif grillage, ...) :

Les barrières infrarouges sont le plus souvent utilisées pour assurer une détection périphérique. Elles sont constituées de deux boîtiers (émetteur et récepteur) et de faisceaux infrarouges modulés invisibles. Le passage d'un intrus entre les 2 boîtiers déclenche l'alarme .Il faut veiller à la hauteur et la position du dispositif pour éviter les alertes dues aux passages d'animaux .Il existe aussi d'autres technologies telles que les détecteurs extérieurs lasers ou détecteurs extérieurs avec prise de photo permettant d'assurer une levée de doute visuelle quasi immédiate, câbles sensitifs ...



Figure 1.13 Barrières périphériques

### 8.2.2 Détection Périmétrique

Il s'agit de capteurs placés sur les ouvertures (portails, portes et fenêtres). Ce type de détecteur peut être utilisé dans une gestion de groupes ; mise en service partielle pour la protection nocturne et associé à une protection "volumétrique" durant la journée ou pendant une absence.



**Figure 1.14** Détection Périmétrique

### 8.2.3 Sirènes / Diffuseurs sonores

Cette partie du système est là pour avertir le voisinage, mais avant tout elle sert à déstabiliser l'intrus. Elle est généralement temporisée à 3 minutes en réarmement.

### 8.2.4 Fumigènes

De plus en plus de cambriolages se produisent malgré le fonctionnement d'un système d'alarme. Lors de cambriolages, les informations d'alarmes classiques telles que sirènes et transmissions téléphoniques fonctionneront parfaitement. Cependant, il s'écoulera fréquemment plusieurs dizaines de minutes avant l'intervention des équipes de sécurité. Les voleurs le savent et n'ont besoin que de quelques minutes pour dérober les objets les plus précieux et s'enfuir à temps.



**Figure 1.15** Alarme fumigènes

Le générateur de fumée offre une solution unique pour protéger les biens en l'absence d'autres solutions. Ces appareils sont en effet en mesure de remplir entièrement, en un minimum de secondes un magasin, un bureau ou tout autre local d'un épais brouillard opaque.

Ce nuage de fumée empêche toute visibilité. Le cambrioleur ne peut donc plus localiser les objets à dérober et ne pense qu'à s'enfuir dès les premières secondes d'éjection. Le brouillard dégage une légère odeur de menthe, il est incolore et ne laisse aucune trace lorsqu'il s'est dissipé.

## **9 Télésurveillance, pour Protection des travailleurs isolés**

### **9.1 Définition du concept du travailleur isolé**

Le travail est isolé lorsqu'une personne effectue seule une tâche, hors de portée de vue ou de voix pendant un certain temps, et qu'elle ne dispose donc pas de possibilité de secours en cas d'accident ou de malaise. L'isolement et sa durée augmentent le risque. Employé d'atelier, manutentionnaire, agent de maintenance, personnel de santé et de laboratoire, veilleur de nuit, agent de sécurité, personnel d'entretien, conseiller clientèle, chauffeur, agent de déchetterie, carrier, technicien de collectivités, agriculteur, commerçant sont des professions couramment amenées à être isolées et à être sujettes aux chutes, au stress, aux agressions ou pertes de connaissance [10].

### **9.2 Dispositifs d'alarme du travailleur isolé**

Protection du Travailleur Isolé PTI, dispositif homme mort, Dispositif d'Alarme pour Travailleur Isolé DATI ... ces termes désignent la même chose, à savoir un équipement capable de détecter un incident, une chute ou une agression du travailleur, et à alerter ses collaborateurs ou d'autres secours.

Le DATI est un système de communication intuitif, autonome, paramétrable, adapté à son environnement qui transmet automatiquement une alarme en cas de chute ou d'agression du travailleur isolé vers toute personne capable de lui porter assistance dans un délai bref : collègues ou responsables, poste de garde, PC de sécurité, personnel d'astreinte, télé-surveilleur selon le cas. Adéquation à la situation et à l'environnement, bouton SOS volontaire, capteurs de perte de verticalité, de chute, de perte de mouvements, de chocs, d'accélération, cordon d'arrachement, preuve d'éveil, sécurité positive, acquittement, levée de doute, envoi groupé de SMS, appels en boucle sur plusieurs numéros, localisation, fiabilité, facilité de mise en service, autonomie, ergonomie, portabilité, coût d'exploitation, service après-vente du fournisseur... caractérisent le DATI approprié. Téléphone mobile (GSM), téléphone fixe sans fil (DECT), mobile radio professionnelle (PMR), transmetteur 868 MHz, équipement de pointage d'intervention (RFID)... sont des solutions de Protection du Travailleur Isolé (PTI). la figure suivante des solutions pour protection des travailleurs isolés proposées par ASCOM [11]



**Figure 1.16** des solutions pour protection des travailleurs isolés proposées par ASCOM

<p>PacktelePROTECT121 : Solution DATI* « plug and play » destinée à des sites de superficie réduite :PME-PMI, magasin, profession libérale ,service informatique de grands établissements (administratif, bancaire....). La base fixe intègre un transmetteur téléphonique vocal ou multi protocole permettant d’alerter une personne d’astreinte ou un télé-surveilleur.</p>	
<p>Pack telePROTECT 155 :La solution complète de Protection du Travailleur Isolé dans un périmètre bien défini. Complètement autonome et secouru, le système permet de surveiller une surface allant d’une simple salle informatique à un bâtiment de plusieurs étages. Puissant, il peut gérer 3 contacts extérieurs : alarmes (incendie, intrusion...) ou toute autre entrée (contact de porte, renvoi téléphone...).</p>	

## 10 Conclusion

Ce premier chapitre a exposé généralement les différents domaines d’application de la télésurveillance les différents appareils utilisée dans ces domaines, l’architecture d’un système de télésurveillance,qui prend en charge l’étape suivante celle l’étude conceptuelle.

## **CHAPITRE 2**

### **Les villes intelligentes**

(Smart Cities)

## 1 Introduction

Une ville est un espace vivant en constant changement qui s'adapte et qui se modifie au fil du temps, La forme des villes change aussi, siècle avec l'augmentation de la concentration de population dans les villes. Pour répondre aux nouveaux défis urbains des villes, les penseurs, les différents acteurs du milieu public et les professionnels ont imaginé et conçu différents modèles et concepts de villes à travers les années.

Les nouvelles technologies de l'information et des communications (NTIC) sont l'élément qui a inspiré le concept de ville intelligente. Ce terme a été adopté en 2005 par plusieurs compagnies du milieu des technologies informatiques (Harrison et Donnelly, 2011). Les géants de l'informatique, dont IBM, Siemens, CISCO, ainsi que plusieurs autres collaborateurs s'affairent à développer des technologies d'information et de communication ainsi que des applications informatiques. Au-delà des bases de données ouvertes, des technologies avancées et des applications qui permettraient de faire évoluer la ville, il faut se pencher sur les défis de ce concept en matière de développement durable pour la ville.

## 2 Les villes intelligentes définition et concept

- ✓ « Ville numérique » et « interactive »
- ✓ « Ville intelligente »
- ✓ « Ville hybride »
- ✓ « Ville 2.0 »
- ✓ « Ville ubiquitaire »
- ✓ « Ville augmentée »
- ✓ « Ville pervasive »
- ✓ « Ville connectée et verte »
- ✓ « Ville de demain »

Il n'existe pas de définition univoque et consensuelle, à proprement parler, du concept de « ville intelligente ». L'opérationnalisation ainsi que l'application du concept d'origine anglo-saxonne sont variables selon le pays, le territoire, le contexte, et les enjeux territoriaux.

De façon générale, le concept de ville intelligente appliqué à la planification et aux politiques urbaines réfère à la façon dont les nouvelles technologies de l'information et des communications sont utilisées en matière de gestion publique pour améliorer la situation actuelle d'une ville dans différentes sphères et régler diverses problématiques urbaines. Une

ville intelligente est celle qui a su intégrer les TIC à grande échelle dans différents secteurs d'activité afin d'améliorer la vie quotidienne des usagers et des citoyens. De plus, les TIC permettent d'engager un changement de comportement chez les citoyens, mais aussi au sein de l'administration et dans les entreprises vers une croissance plus durable. [11]

Au fil du temps, la croissance urbaine a créé de nouveaux enjeux pour les pouvoirs publics, Ce concept propose donc une vision moderne pour repenser la ville à l'ère des nouvelles technologies de l'information et des communications :

C'est le « modèle 2.0 » de la ville .que de leurs services publics rendus. Cette urbanisation a un effet sur les infrastructures physiques, sur la capacité fiscale des villes et sur l'environnement et les ressources naturelles [12].

Mais, ces nouvelles technologies favorisent la mise en place d'innovations et de nouvelles solutions technologiques qui peuvent en autres améliorer les infrastructures physiques de la ville dont le transport, l'approvisionnement en eau, la gestion de l'énergie et la gestion des eaux usées ainsi que les services d'urgence. Ce concept, qui renvoie notamment à la réduction des impacts environnementaux du développement urbain, est aussi une façon de repenser nos modes de fonctionnement au sein de la ville et ses processus de gestion.

L'expression « ville intelligente » ne fait l'objet d'aucune définition ou terminologie normalisée et communément admise. En 2014, après analyse de plus d'une centaine de définitions connexes, l'Union internationale des télécommunications livrait dans un rapport la définition suivante : « Une ville intelligente et durable est une ville novatrice qui utilise les TIC et d'autres moyens pour améliorer la qualité de vie, l'efficacité de la gestion urbaine et des services urbains ainsi que la compétitivité, tout en respectant les besoins des générations actuelles et futures dans les domaines économique, social et environnemental» .[12]

Plusieurs initiatives ont été engagées en vue d'établir des indicateurs de résultats détaillés pour les villes intelligentes.

Un groupe inter institutions des Nations Unies élabore actuellement de tels indicateurs dans le but de les transformer en un indice mondial des villes intelligentes et durables. [13]

Si l'on examine les différentes définitions de l'expression « ville intelligente », on constate que celles-ci mettent l'accent sur des aspects distincts. Les pouvoirs publics et les parties prenantes doivent donc travailler de concert à une définition commune de la ville intelligente, à partir des spécificités de leurs pays et de leurs zones urbaines. [14]

Le concept de « ville intelligente » ouvre des perspectives qui varient en fonction des pays. Dans les pays en développement, il s'agit avant tout de proposer des infrastructures qui

permettent de soutenir une urbanisation accélérée. À cet égard, des applications infrastructurelles intelligentes offrent un raccourci technologique. [15]

Dans les pays développés, l'enjeu est souvent de maintenir les réseaux d'infrastructures existants qui, pour des raisons de coût, d'espace ou autres, ne peuvent être abandonnés. Dans ces pays, les applications intelligentes serviront sans doute davantage à optimiser l'utilisation et à surveiller le fonctionnement des infrastructures existantes.

Toutefois, aussi bien dans les pays en développement que dans les pays développés, le principal objectif des applications infrastructurelles intelligentes devrait être de répondre aux besoins de la société en matière de développement durable.



**Figure 2.1** Schéma représente l'image du concept des villes intelligentes.

### **3 Genèse du concept de la ville intelligente**

L'expression « Ville intelligente » est la traduction française de l'expression anglo-saxonne «Smart City ».

Par ailleurs, la ville de Southampton au Royaume-Uni serait la première ville dite intelligente. Ce concept met l'accent sur les nouvelles technologies de l'information et des communications (NTIC). En effet, ces solutions technologiques permettraient de répondre aux difficultés que rencontrent les pouvoirs publics, essentiellement en matière de gestion des infrastructures des grandes villes, pour faire face à la croissance continue de la population (ITIS, 2012). La ville intelligente devrait pouvoir régler plusieurs problématiques liées aux réseaux de transport collectif, de congestion routière, de gestion des matières résiduelles, de gestion des infrastructures d'eau et d'énergie, et de télécommunication. Dans un processus de mise en œuvre de la ville intelligente, la gouvernance est un pilier fondamental et la participation des citoyens en constitue un des éléments essentiels. En effet, le citoyen n'est pas seulement un consommateur, il devient une partie prenante du processus.

Le concept de ville intelligente n'est pas une finalité en soi, mais un moyen pour arriver à atteindre des objectifs, tel que le maintien ou l'amélioration de la qualité de vie des habitants, le développement durable, l'économie des ressources ou encore la mobilité durable. Incorporer de nouvelles technologies de l'information et de communications aux différents secteurs et services de la ville permettra d'atteindre ces objectifs. De façon générale, l'objectif de ce concept est de favoriser le développement le plus vertueux possible.

#### 4 Les composantes de la ville intelligente

Différents modèles de ville intelligente sont présentés dans la littérature. Les modèles holistiques de Giffinger (Giffinger, s.d.) et de Cohen (Cohen, 2011) sont ceux qui sont le plus souvent utilisés pour démontrer les six composantes de la ville intelligente. Le modèle de ville intelligente présenté ci-dessous, de Rudolf Giffinger, (Giffinger, s.d.) expert en recherche analytique du développement urbain et régional de l'université technologique de Vienne, présente les six leviers à considérer pour devenir une ville intelligente.

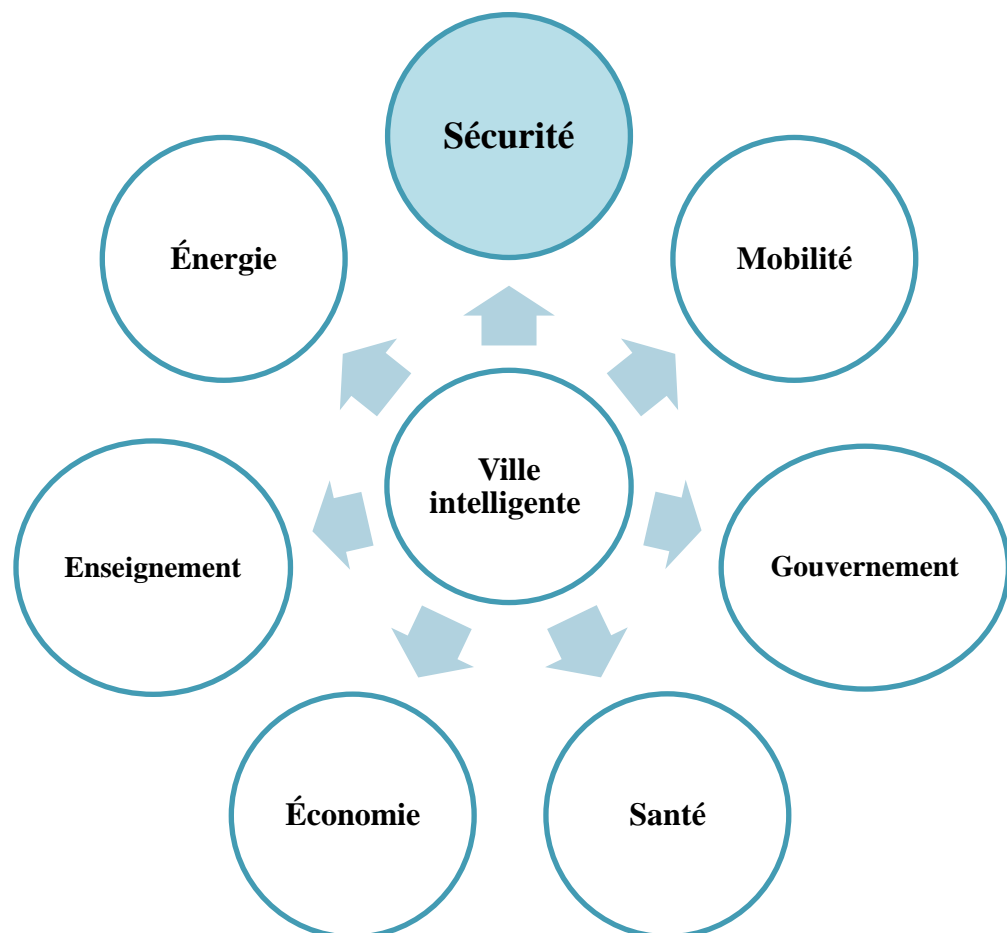


Figure 2.2 Schéma présente les composants de la ville intelligente

## 5 Tableau synthèse pour devenir une ville intelligente

Tableau synthèse des six dimensions pour devenir une ville intelligente Tel que classé dans le tableau 2.1 suivant, chacune des composantes est définie selon une hiérarchie proposée.

Cette hiérarchie est en fait une suite logique de processus ou étapes par lesquels une ville deviendra intelligente. Avant le tout début d'une démarche, il est essentiel d'avoir l'appui de l'instance qui gouverne et par le fait même avoir une bonne gouvernance qui est adaptée et spécifique à la démarche et aux objectifs visés. Ensuite, dans la ville intelligente le citoyen est une partie prenante qui participera de près ou de loin à la réussite de cette démarche. Une fois que les deux dimensions précédentes sont ancrées et bien établies dans la démarche, les quatre autres dimensions sont d'égale importance. C'est à-dire que l'on doit toutes les considérer si l'on veut devenir une ville intelligente, et ce, à importance égale.

DIMENSIONS DE LA VILLE INTELLIGENTE	DÉFIS URBAINS ACTUELS	OUTILS DE MISE EN OEUVRE	OBJECTIFS ET RÉSULTATS VISÉS
Gouvernance intelligente	Gouvernance fermée et peu transparente	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Panneaux informatifs électroniques</li> <li>➤ Web diffusion</li> <li>➤ Logiciel pour le suivi des requêtes en ligne</li> </ul>	Gouvernance intégrée, transparente, ouverte et favorisant la coopération
Citoyen intelligent	La qualité des services rendus aux citoyens, La participation citoyenne	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Plateforme en ligne pour favoriser la participation du public</li> </ul>	Favoriser la créativité et la flexibilité des citoyens et la participation à la communauté dans le but d'améliorer son milieu de vie
Économie intelligente	Difficulté d'attirer de nouvelles entreprises au centre de la ville	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Transactions en lignes</li> <li>➤ Échanges de données informatisées</li> </ul>	Attirer des entreprises et de la main-d'œuvre, créer des emplois durables créant de la valeur
Mobilité intelligente	Infrastructures routières vieillissantes, congestion du réseau routier, demande croissante en transport en commun	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Systèmes de géolocalisation</li> <li>➤ bornes de recharge électriques</li> <li>➤ écrans électroniques</li> <li>➤ Application cellulaire</li> <li>➤ Caméras</li> </ul>	Optimiser les différents systèmes de transport en commun et transport actif, le tout coordonné efficacement par des systèmes technologiques
Environnement intelligent	Consommation des ressources naturelles, gestion de l'eau, gestion des matières résiduelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Capteurs</li> <li>➤ senseurs</li> <li>➤ smart grids</li> </ul>	Utiliser les ressources naturelles de façon durable et protéger l'environnement naturel. Favoriser la planification et l'aménagement durable du territoire. Créer un environnement sain qui favorise une vie de quartier.
Habitat intelligent	Gestion du développement urbain, étalement urbain, qualité et accessibilité aux services offerts	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Plateforme d'échange web pour les quartiers</li> <li>➤ Nouvelles technologies pour les habitations écologiques</li> </ul>	Crée un milieu de vie sécuritaire qui rassemble des composantes culturelles, des services de santé et d'éducation, qui offre des bâtiments de qualité et où il y a une cohésion sociale

tableau 2.1 Tableau synthèse des six dimensions pour devenir une ville intelligente

## 6 Infrastructures intelligentes

Les infrastructures intelligentes sont le socle sur lequel reposent tous les grandes composantes de la ville intelligente (population, mobilité, économie, mode de vie, gouvernance et environnement). La plupart de ces composantes ont en commun d'être connectées et de produire des données qui, si elles sont judicieusement utilisées, permettront d'utiliser au mieux les ressources et d'améliorer les résultats obtenus. La présente section décrit quelques-unes des grandes composantes des infrastructures urbaines intelligentes et insiste sur la nécessité de les soumettre à une approche intégrée

### 6.1 Bâtiments intelligents

Dans les bâtiments intelligents, les différents systèmes physiques sont organisés de manière à tous interagir efficacement. Les systèmes de gestion des bâtiments intelligents peuvent améliorer l'efficacité énergétique, limiter le gaspillage et optimiser la consommation d'eau, aux fins du bon fonctionnement des locaux et de la satisfaction de leurs occupants. Selon des estimations, les bâtiments intelligents permettraient d'économiser jusqu'à 30 % d'eau et 40 % d'énergie, et de réduire de 10 % à 30 % les dépenses totales d'entretien. [16]



En Autriche, par exemple, le « Plus-Energie-Bürohochhaus » est salué comme le premier immeuble de bureaux intelligent ; il consomme moins d'énergie qu'il n'en fournit au réseau.[17]

### 6.2 Transport et mobilité intelligente

On peut définir la mobilité intelligente comme l'ensemble des approches visant à réduire les embouteillages et à encourager des options de transport plus rapides, plus écologiques et plus économiques. Dans la plupart des cas les systèmes de mobilité intelligente exploitent les données relatives aux habitudes de déplacement, obtenues de sources diverses, dans le but d'améliorer les conditions de circulation dans leur ensemble. Ces systèmes recouvrent aussi bien des réseaux de transport en commun que des modes de déplacement individuel tels que le vélo en libre-service, le covoiturage, le partage de véhicules et, plus récemment, le transport à la demande. [18]



Depuis sa création en 2012, le système de vélos en libre-service de São Paulo (Brésil) a fait diminuer les émissions de dioxyde de carbone de 570 tonnes. [19]

De nouveaux modèles économiques, axés sur le partage, la commodité et la technologie, font leur apparition et bouleversent les modèles traditionnels (par exemple, les services de taxi Uber et Olacabs).

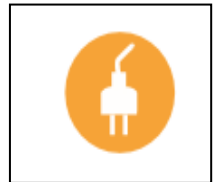
Leur impact sur les embouteillages et sur la fréquence d'utilisation de la voiture dans les villes doit toutefois faire l'objet d'une étude plus approfondie. Les systèmes de transports intelligents regroupent, selon une logique d'efficacité, l'ensemble des options de transport multimodal proposées dans une ville, y compris les options de transport en commun et de transport individuel.

Ils se composent généralement d'un réseau de capteurs, de véhicules de transport public géolocalisables, de feux de signalisation dynamiques, de panneaux d'information aux voyageurs, de lecteurs automatiques de plaques d'immatriculation, de systèmes de télévision en circuit fermé, d'outils de navigation, de systèmes de signalisation et, surtout, ils peuvent faire la synthèse des données provenant de la plupart de ces sources en temps réel. Il devient ainsi possible d'améliorer la sécurité, la gestion du réseau, la fluidité de la circulation, la performance environnementale, l'accessibilité, l'utilité et la perception du public.

Par exemple, un système moderne de transports intelligents est actuellement en service à Poznań (Pologne). Plusieurs obstacles se sont posés à la réalisation de ce projet : manque de personnel qualifié, problèmes d'interopérabilité et retards imprévus dans la construction des infrastructures matérielles. [20]

### 6.3 Énergie intelligente

Les systèmes de gestion intelligente de l'énergie font intervenir des capteurs, des compteurs communicants, des sources d'énergie renouvelables, des appareils de commande numériques et des outils d'analyse dans le but d'automatiser, de surveiller et d'optimiser la distribution et la consommation d'énergie. Ils améliorent le fonctionnement et l'utilisation du réseau en conciliant les besoins des différentes parties prenantes (consommateurs, producteurs et fournisseurs). Les innovations ne manquent pas dans le domaine des infrastructures énergétiques intelligentes, qu'il s'agisse de la production décentralisée d'énergie renouvelable, des micro réseaux, des technologies de réseaux intelligents, du stockage d'énergie, de l'automatisation de la réponse à la demande, des centrales électriques virtuelles et des innovations du côté de la demande (voitures électriques et appareils ménagers intelligents). Elles forment un vaste réseau de dispositifs intelligents qui se déploient à l'échelle de la ville et renseignent avec précision sur les habitudes de consommation, rendant possibles l'élaboration de programmes de contrôle ciblés et l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments. Les réseaux intelligents sont une composante essentielle des infrastructures énergétiques intelligentes. On peut les définir comme des « systèmes qui assurent le transport de l'électricité, depuis son point de production



jusqu'à son point de consommation, en faisant appel aux TIC pour améliorer l'exploitation du réseau, les services à la clientèle et les résultats environnementaux ». [21]

Il existe des réseaux intelligents partout dans le monde, à la fois dans les pays développés et dans les pays en développement. Par exemple, le projet de ville intelligente de Kashiwa-no-ha, au Japon, inclut un réseau intelligent qui couvre toute la zone urbaine et permet à la fois de maîtriser la consommation d'énergie d'usage domestique, de suivre en temps réel l'offre et la demande énergétiques et d'assurer une gestion durable grâce à une distribution optimale de l'énergie produite et stockée.[22]

#### **6.4 Eau intelligente**

Les villes ne cessent de chercher des solutions à leurs problèmes d'approvisionnement en eau dans une meilleure gestion de cette ressource et dans le recours à des technologies innovantes. Pour que le réseau d'alimentation en eau fonctionne correctement, des progrès doivent être faits dans le comptage et la gestion des flux. Un système de gestion intelligente fait appel aux technologies numériques pour économiser les ressources en eau, rendre leur distribution plus fiable et plus transparente et réduire les coûts connexes. Aux réseaux physiques de canalisations se superposent des réseaux de données et d'informations.



Le système de gestion analyse les données disponibles sur le débit et la pression dans le but de détecter sans délai les anomalies (par exemple, des fuites) et de mieux réguler les flux. Les consommateurs peuvent obtenir des informations en temps réel sur l'état du réseau ainsi que des conseils pour réduire leur consommation et, partant, le montant de leurs factures. Afin d'améliorer son réseau d'alimentation, la ville indienne de Mumbai a installé des compteurs intelligents et télécommandables, qui ont permis de réduire de 50 % la déperdition d'eau.[23]

#### **6.5 Gestion intelligente des déchets**

La production de déchets progresse à un rythme plus rapide que l'urbanisation. [24]

Il est de plus en plus difficile de trier et de réutiliser les différents déchets susceptibles d'être réintroduits dans le cycle de consommation. Par définition, la gestion des déchets englobe leur collecte, leur transport, leur traitement, leur recyclage ou élimination, et leur suivi. Les systèmes de gestion intelligente permettent de produire moins de déchets, de les classer en fonction de leur source et d'établir de bonnes pratiques de traitement. Ils peuvent servir à la valorisation des déchets et créer des économies circulaires.



Surtout, ils parviennent à rendre plus efficaces les activités de collecte, de ramassage, de tri, de recyclage et de réutilisation. L'un des principaux problèmes de la gestion des déchets est de ne pas pouvoir prévoir quand le ramassage doit avoir lieu, celui-ci se faisant souvent lorsque les poubelles ne sont pas encore pleines. Les dépenses supplémentaires qui en découlent peuvent être réduites grâce à l'utilisation de capteurs, à la connectivité et à l'Internet des objets.

Les systèmes de gestion intelligente permettent de surveiller les déplacements de différents types de déchets et, par le recours à la technologie, de mieux comprendre et de mieux gérer les flux de déchets depuis leur production jusqu'à leur élimination. De tels systèmes font l'objet de projets pilotes à Santander (Espagne) et à Chardjah (Émirats arabes unis).

### **6.6 Santé intelligente**

La santé et le bien-être des citoyens sont très importants pour la viabilité des zones urbaines et de leurs écosystèmes. Dans les villes intelligentes, il est possible d'utiliser des technologies telles que les données massives pour faire des prévisions ou identifier de grands problèmes de santé publique (épidémies ou conséquences sanitaires de phénomènes météorologiques extrêmes, par exemple).[25]



Une gestion intelligente des soins de santé convertit les données sanitaires en connaissances cliniques et opérationnelles, par le biais de dossiers médicaux numériques, de services de soins à domicile et de télédiagnostic, de systèmes de traitement et de suivi des patients. Elle facilite aussi la prestation des soins de santé par l'utilisation de technologies intelligentes et connectées, qui aident au suivi sanitaire de la population. [26]

Elle permet un changement d'approche, en cherchant à prévenir plutôt qu'à guérir, et embrasse plus largement la prise en charge, la qualité de vie et la gestion du bien-être. Les systèmes sanitaires intelligents ont beaucoup à apporter aux sociétés vieillissantes des pays développés, et pourraient réduire les inégalités entre les groupes à revenu élevé et les groupes à faible revenu en matière d'accès aux soins. Dans la pratique, la santé intelligente consiste notamment à recourir à l'externalisation ouverte, pour collecter des données qui permettront de prévoir les poussées épidémiques et prendre les précautions nécessaires, à connaître les paramètres vitaux et les données médicales de patients distants afin de poser un diagnostic, et à programmer des rappels automatiques de prise de médicaments ou d'examen médicaux. Dans le cadre du projet « Medic Mobile », mis en œuvre dans des régions rurales d'Afrique, le personnel de santé s'appuie sur les technologies mobiles pour rendre compte des symptômes observés à la clinique la plus proche, recevoir des conseils sur les traitements à administrer,

prendre en charge les cas urgents et fournir des informations sur la prévalence de la maladie dans un village ou une communauté .

### 6.7 Strates numériques intelligentes

Les infrastructures numériques intelligentes aident à mieux comprendre et à mieux contrôler le fonctionnement d'une ville, ainsi qu'à optimiser l'utilisation des ressources limitées dont celle-ci dispose. Dans une ville



intelligente, l'un des principaux avantages procurés par les TIC est de pouvoir obtenir et partager des informations en temps voulu. Si ces informations sont communiquées en temps réel et sont exactes, des mesures peuvent être prises avant qu'un problème ne prenne de l'ampleur.

Les infrastructures numériques peuvent être subdivisées en différentes strates, énumérées ci-après :

- **La ville** : le point de rencontre entre les infrastructures physiques et les infrastructures numériques. En font partie les bâtiments intelligents, la mobilité intelligente, les réseaux intelligents (pour les services de l'eau, de l'électricité et du gaz, par exemple) et les systèmes de gestion intelligente des déchets.
- **Les capteurs** : les dispositifs intelligents qui mesurent et contrôlent les différents paramètres de la ville et de son environnement.
- **La connectivité** : le transfert de données et d'informations des capteurs vers les agrégateurs de données en vue d'une analyse plus approfondie.
- **L'analyse des données** : l'examen des données collectées par les différents systèmes infrastructurels intelligents en vue de pouvoir mieux prévoir certains faits (embouteillages, par exemple) .
  
- **L'automatisation** : l'interface numérique qui permet l'automatisation et l'évolutivité d'un grand nombre de dispositifs dans divers domaines.

La mise en œuvre des technologies qui sous-tendent les villes intelligentes requiert souvent l'accès à un réseau à large bande bien développé, fiable et abordable, l'existence d'un écosystème propice à l'Internet des objets et la capacité d'exploiter les données massives produites.[27]

### 7 Le rôle des NTIC et les secteurs impliqués

Les TIC ou NTIC constituent des techniques utilisées dans les domaines de la transmission de l'information, de l'Internet et des télécommunications.

En 1960, c'est le téléphone, la télévision et les calculateurs qui étaient considérés comme de « nouvelles » technologies.

Vers les années 1990, les nouvelles technologies correspondaient plutôt à la téléphonie mobile, aux systèmes de géo positionnement (GPS), à la géomatique et à l'Internet. Certes, ces technologies ne sont pas si nouvelles, elles ont commencé à se développer il y a deux décennies.

Ce qui est nouveau et concret à la ville intelligente c'est que ces technologies joueront dorénavant un rôle de premier plan au sein de la ville.

Aujourd'hui, ces technologies nous permettent de manipuler de l'information, de créer des réseaux capables de stocker, gérer, convertir et transmettre une quantité phénoménale d'informations et de données en temps réel.

L'information recueillie facilite ainsi la prise de décision pour l'utilisateur.

Dans le cas du transport en commun, l'accès aux données en temps réel par l'intermédiaire de son téléphone intelligent peut guider l'utilisateur sur le trajet à emprunter et le mode de transport.

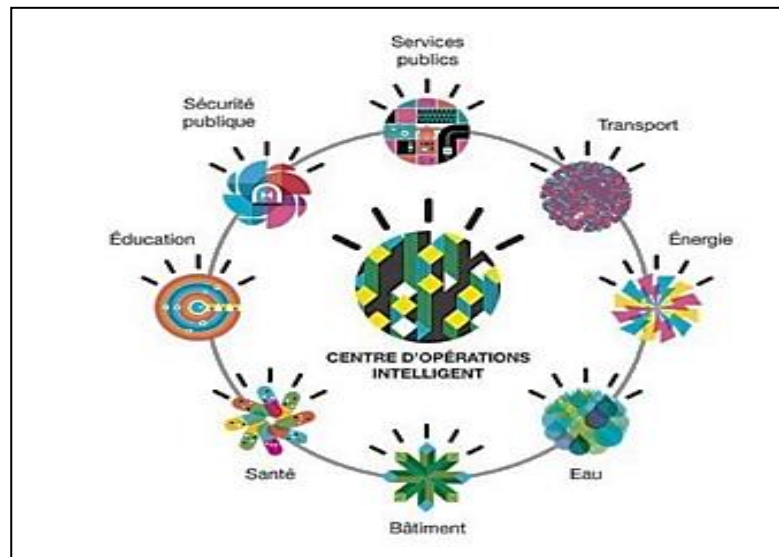


Figure 2.3 Différentes sphères d'intervention d'une ville intelligente (Tiré de : IBM, 2011, p.8)

## 8 Exemple de projets de villes intelligentes à l'international

Les premières villes à adopter et à tenter de mettre en œuvre ce concept sont principalement situées en Europe, au Royaume-Uni plus précisément. Ce concept a ensuite pris de l'expansion au niveau international.

Aujourd'hui, plusieurs villes et régions dans le monde ont commencé à expérimenter ce concept et à développer des projets propres à leur région. De nouveaux projets de villes intelligentes ont émergé dans les dernières années. Le quartier de Songdo située dans la ville d'Incheon en Corée du Sud, la ville de Masdar située dans le désert de l'Émirats *d'Abu Dabi* dans les Émirats arabes unis, la ville de Konza au Kenya ainsi que la ville de PlanIT Valley au

Portugal sont des villes intelligentes montées de toutes pièces sur des terrains vagues. Il s'agit de villes hyper connectées dont le développement et la mise en œuvre se font entièrement autour des nouvelles technologies de l'information. Ces villes sont à la fois dites vertes ou durables en ayant intégré des composantes écologiques. (Jaffe, 2013)

Devenir une ville intelligente n'est pas réservé exclusivement aux nouveaux quartiers ou aux nouvelles villes. En effet, plusieurs villes existantes ont vu le concept de ville intelligente comme une opportunité d'améliorer leur gestion publique par l'incorporation de nouvelles technologies de l'information et des communications.

À la suite d'une revue de la littérature et d'études de cas, voici quelques exemples de projets et d'initiatives inspirantes de villes intelligentes à l'international .En matière de transport, les Villes de Minneapolis et Shanghai ont mis en place un système afin d'estimer le volume du trafic et la congestion routière en temps réel.

Parmi les pays scandinaves, la Ville de Stockholm a été un des précurseurs dans la réduction de l'empreinte carbone en intervenant dans les domaines des transports, notamment grâce à un péage intelligent. (Lessard, 2014).

La Ville d'Helsinki a établi un système pour favoriser la communication et les échanges entre les citoyens. Il s'agit d'un écran tactile installé au centre d'une place publique informant les citoyens des activités, évènements et informations. Aussi,

La Ville de Besançon en France utilise un système d'information qui lui permet de mieux gérer ses services techniques et administratifs.

Il n'y a pas de modèle formaté de ville intelligente. Alors que certaines villes interviennent dans l'ensemble des sphères des services publics grâce à l'intégration des technologies, d'autres se spécialisent dans certains secteurs. Certaines villes ne sont intervenues que dans le domaine du 21 transport alors que d'autres, comme la Ville de Lyon, sont intervenues dans le secteur économique comme relance en investissant dans des projets industriels tels que les technologies vertes et la robotique. (Lessard, 2014) Les exemples sont nombreux, le défi est de déterminer laquelle des sphères d'activités mérite d'être priorisée, et ce, via quel système d'information ou plateforme média. (ITIS, 2012) .Il est intéressant de constater que parmi ces exemples, les villes se sont généralement concentrées sur une des six dimensions du concept de la ville intelligente proposée par les Cohen et Giffinger, dont le transport ou l'économie. Alors que pour devenir une ville intelligente, les deux experts soutiennent qu'une ville intelligente repose sur les six dimensions tel que démontré ci-haut dans les graphiques.

## 9 Applications mise en œuvre dans des villes intelligentes

Les services publics tels que les services aux citoyens, les services touristiques, les transports en commun, l'identité et de l'administration, les services d'information.

La sécurité publique où l'on peut trouver des applications dans des domaines tels que l'éclairage intelligent, la surveillance environnementale, la police, la surveillance vidéo et les interventions d'urgence. La compris la surveillance de l'environnement, la gestion des déchets par des systèmes à puce et le recyclage, l'énergie intelligente, les compteurs intelligents, l'eau intelligente, etc. Les infrastructures : la surveillance de la santé structurelle des bâtiments et des monuments, bâtiments intelligents, l'arrosage intelligent,... Transports : routes intelligentes, partage connecté des véhicules, stationnement intelligent, la gestion intelligente du trafic, du bruit et de surveillance de la pollution, .... Des solutions plus intégrées pour les fonctions de la ville et de services dans des domaines tels que les soins, l'éducation, la gouvernance, une planification des données, seuils critiques,... [ Source (texte original en anglais ) : [www.i-scoop.eu/smart-cities](http://www.i-scoop.eu/smart-cities)]

## 10 Les innovations des startups

Le bâtiment de demain sera inévitablement connecté, écoresponsable et prônera la biodiversité. Certaines startups l'ont déjà compris et proposent désormais des solutions.

[28]

### 10.1 CityLity

Créé en 2014 par un Lyonnais, « CityLity » est une application qui permet de générer du lien social dans son quartier, son immeuble, sa ville. En tant qu'habitant chacun peut via une plateforme web, contacter directement son gestionnaire pour lui signaler un incident. Celui qui a effectué le signalement ainsi que les voisins seront informés en temps réel du problème. [29]

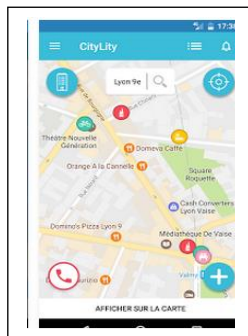


Figure 2.4 Représente l'interface de l'application CityLity

### 10.2 Fluicity

Créé en 2014 par une Américaine, « Fluicity » est une application citoyenne qui offre la possibilité de dialoguer avec les élus de la ville. « La démocratie commence en bas de chez soi » affirme ses concepteurs. « L'application « Fluicity » permet de réengager les citoyens dans la politique locale ». Consultez l'actualité locale en temps réel Sur Fluicity vous trouverez un fil dynamique d'actualités locales (idées, projets, évènements, sondages) alimenté directement par les acteurs de la ville.[30]



Figure 2.5 Représente l’interface de l’application Fluicity

### 10.3 Zenpark

Créé en 2011, « Zenpark » est le premier opérateur de parkings partagés automatisés d’Europe. « Zenpark » propose aux automobilistes qui sont à la recherche d’un stationnement, des places de parking usuellement non disponibles. « Zenpark » a pour objectif de déployer un réseau de parking le plus dense possible, pour qu’automobilistes, riverains et collectivités locales puissent mieux vivre ensemble...[31]



Figure 2.6 Représente des interfaces de l’application Zenpark

### 10.4 Groombox

Créée en 2014 par des Parisiens, la conciergerie connectée « Groombox » propose 4 types de services : pressing, cordonnerie, retouches et réception de colis. Déposez vos vêtements dans un casier, utilisez l’application et lorsque tout est prêt, le site vous prévient...[32]

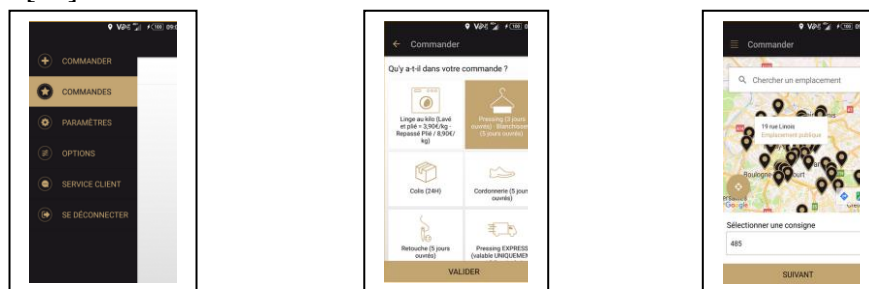
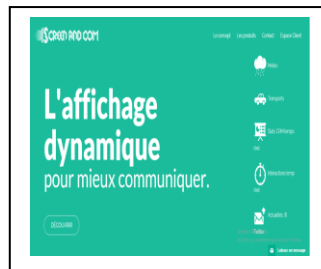


Figure 2.7 Représente des interfaces de l’application Groombox

### 10.5 Screen And Com

lancé fin 2016 par la société nantaise Konnecticut, l’écran ScreenAndCom installé dans les halls d’immeubles permet de communiquer en temps réel sur tout un tas de services : places

de parking ou nombre de vélos en prêt disponibles, prochain tramway à proximité, état du trafic ou de favoriser la communication au sein d'une ville, d'un quartier d'une résidence en diffusant des messages ou un tweet wall...[33]



**Figure 2.8** Représente des interfaces de l'application Screen And Com

Les innovations sont encore nombreuses et le seront de plus en plus. L'habitat est en phase de devenir plus intelligent, plus connecté et plus humain que jamais. Et vous, si vous découvrez ou utilisez d'autres applications qui permettent de rendre la ville plus ingénieuse (smart) pour ses habitants.

## **11 Quelles seront les solutions phares de la smart city en 2017**

La sécurité publique et les services publics sont les éléments clés d'une smart city. Bien qu'il existe de nombreux produits pour la smart city, il y en a quelques-uns qui se démarquent réellement comme les lampadaires intelligents, la gestion intelligente des déchets ou encore la détection des coups de feu. Après avoir observé le marché mondial en 2016, on se rend compte que certains types de solutions pour la smart city sont prédisposées à se développer davantage en 2017.

### **11.1 Gestion des déchets**

Les systèmes de traitement des déchets et de recyclage ont été déployés dans une grande partie des Etats-Unis et dans 50 autres pays. Le système intelligent Bigbelly fournit un bac de comptage à énergie solaire permettant de traiter 5 fois plus de déchets que dans un bac traditionnel et alerte également la municipalité d'une ville donnée lorsqu'il doit être vidé. Cela signifie que le nombre de poubelles peut être réduit de 70 à 80 %, rendant ainsi les rues esthétiquement plus attrayantes et réduisant considérablement l'insalubrité.

Aux Etats-Unis, Philadelphie, San Diego, Los Angeles New York et Chicago font partie des villes les plus équipées en systèmes de traitement des déchets intelligents.



**Figure 2.9** Représente un bac intelligent pour le traitement des déchets

Il existe des équivalents en France où les habitants jettent leurs déchets dans des bornes les envoyant directement dans des tuyaux souterrains et des systèmes connectés permettent de récolter facilement des déchets en les aspirants directement.

### 11.2 Capteurs sonores pour signaler l'utilisation d'une arme à feu

La solution de ShotSpotter permet de connaître l'emplacement des tirs dans un rayon de 10 pieds. Current by GE a permis de placer les capteurs sur ses lampadaires intelligents pour utiliser la technologie ShotSpotter. A ce jour, si une ville installe un capteur pour lampadaire intelligent développé par Current by GE, il est déjà configuré pour ShotSpotter. La ville n'a plus qu'à organiser le service avec la société.

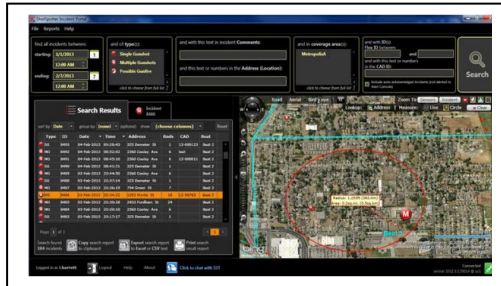


Figure 2.10 Représente l'interface du capteur sonore pour signaler l'utilisation d'une arme à feu

### 11.3 Kiosque numérique

Un kiosque numérique donne des informations sur les restaurants, les magasins et les événements de la région en temps réel. Il fournit également une carte pour les visiteurs et peut être synchronisé avec un smart phone, pour fournir des données supplémentaires si besoin.

A Kansas City, il y a 25 kiosques installés dans une zone de 3,5 km. Une zone test grandeur nature a pour utilité de tester les technologies pour la ville intelligente. La jeune smart city a travaillé en étroite collaboration avec Cisco pour installer ces kiosques numériques.



Figure 2.11 Représente Kiosque numérique

### 11.4 Lampadaires intelligents

Les lampadaires LED connectés font partie des moyens les plus simples d'intégrer des technologies intelligentes dans une ville. L'un des avantages est la réduction de la criminalité, car les lumières s'allument automatiquement quand il y a plusieurs personnes aux alentours et restent éteintes lorsqu'il n'y a personne. Le retour sur investissement est une évidence. Les lumières LED permettent d'économiser assez d'énergie par rapport au coût de l'achat et de l'installation. Los Angeles économise environ 9 millions de dollars par ans grâce à sa décision de dépenser 57 millions de dollars pour convertir près de 80 % de ses 215 000 lampadaires à vapeur de sodium en LED.



Figure 2.12 Représente Lampadaire intelligente

### 11.4 Capteurs de stationnement

Il est désormais possible de se déplacer en ville en utilisant une application mobile vous indiquant lorsqu'une place de stationnement est disponible. Les capteurs de stationnement le font automatiquement en envoyant un signal indiquant si une place de stationnement est prise. Les villes européennes ont été les premières à adopter cette technologie. A Paris, le résident moyen passe environ quatre ans de sa vie à rechercher une place de stationnement, selon Cisco.

Avec l'utilisation répandue de capteurs de stationnement, le trafic parisien a chuté de façon spectaculaire. Kansas city est l'une des premières villes américaines à ajouter des capteurs de stationnement, mais de nombreuses autres villes américaines envisagent de le faire, ou de le tester dans de petites zones.



Figure 2.13 Représente Capteurs de stationnement

## 12 Produits pour villes intelligentes

### 12.1 MediaTD

MediaTD est un système de détection vidéo pour les autoroutes, les ponts et les artères urbaine. Il permet le recueil de données trafic (comptage, vitesse, occupation). MediaTD peut utiliser des caméras existantes, analogiques ou IP.[26]



Figure 2.14 Représente le système de fonctionnement du MediaTD[26]

### 12.2 MediaCity

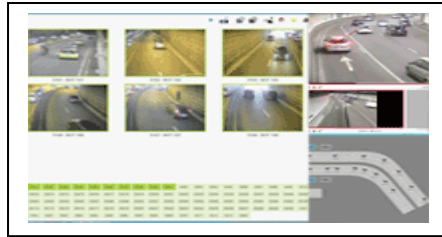
MediaCity est un système de détection vidéo pour la régulation des intersections. Il permet la détection de véhicules en temps réel (présence, longueur de file) et le recueil de données trafic (comptage, vitesse, occupation). MediaCity peut utiliser des caméras existantes, analogiques ou IP.[26]



Figure 2.15 Représente le système de fonctionnement de Screen And Com[26]

### 12.3 MediaManager

MediaManager est une plateforme logicielle de gestion de la vidéo, du trafic et des incidents. C'est une solution clé en main qui intègre une large gamme de produits vidéo et de systèmes de transport intelligents.[26]



**Figure 2.16** Représente le système de fonctionnement de Screen And Com[26]

### 12.4 MediaVMS

MediaVMS est une plateforme logicielle de gestion de la vidéo. C'est une solution clé en main qui intègre une large gamme de produits vidéo et de systèmes de transport intelligents.



**Figure 2.17** Représente le système de fonctionnement de Screen And Com

## **CHAPITRE 3**

### **Analyse et conception**

## 1 Introduction

L'objectif principal d'une application est de rendre service à ses utilisateurs ; il faut par conséquent bien comprendre leurs désirs et leurs besoins. Le processus de développement sera donc centré sur l'utilisateur, et c'est à travers des activités d'analyse et de conception qu'on peut définir ces besoins. Pour élaborer mon application mobile nous avons opté pour une approche UML.

## 2 Spécification des besoins

**2.1 Besoins fonctionnels :** Le futur système doit permettre à l'utilisateur de :

- ✓ S'identifier.
- ✓ Configurer les différents paramètres du système (adresse de serveur, n° de port...)
- ✓ Configurer les différents capteurs et actionneurs selon les besoins de l'utilisateur et l'environnement à surveiller.
- ✓ Consulter des différents événements capturés.
- ✓ Ajouter /désactiver capteur et/ou actionneur.
- ✓ Consulter page profil.

### 2.2 Besoins non fonctionnels

Le logiciel du système doit être compatible avec plusieurs types de machines. En outre, le système doit être bien modulé et surtout facile à utiliser.

- ↪ Efficacité : pour marchander un tel produit logiciel, il faut qu'il supporte plusieurs milieux tels que les réseaux d'entreprise et les machines sur lesquelles il s'exécute.
- ↪ Sécurité : Le système doit être sécurisé pour éviter toute tentative d'utilisation non autorisée, il offre une sécurité totale au niveau de la gestion des accès des données.
- ↪ La rapidité de traitement : il est impérativement nécessaire que la durée d'exécution des traitements s'approche le plus possible du temps réel.
- ↪ L'interface de notre future application doit respecter la charte graphique d'une application embarquée qui ressemble à Android market, elle doit donc inclure des onglets, des menus compacts et doit être convivial.
- ↪ L'utilisateur doit être guidé lors de la saisie de certaines informations, afin de respecter les formats des champs de notre base de données.
- ↪ L'application doit garantir la sécurité à travers la gestion des droits d'accès.
- ↪ L'accès à la base de données doit être souple et rapide.
- ↪ L'application doit être toujours fonctionnelle.
- ↪ Le choix se fera parmi une liste de valeurs rattachées aux champs afin d'assurer le contrôle de la saisie.
- ↪ Espace de stockage des données suffisant.
- ↪ L'application doit détecter la présence d'une connexion internet.
- ↪ Temps de réponse minimum.

- ↳ Communiquer des données entre deux environnements hétérogènes : Protocole de communication, format des données...

### **3 Présentation d'UML**

#### **3.1 Définition**

UML (Unified Modeling Language), que l'on peut traduire par « langage de modélisation unifié » est une notation permettant de modéliser un problème de façon standard. Ce langage est né de la fusion de plusieurs méthodes existante auparavant, et est devenu désormais la référence en termes de modélisation objet, à un tel point que sa connaissance est souvent nécessaire pour obtenir un poste de développeur objet.

#### **3.2 Différentes diagramme d'UML**

Un modèle est représentation simplifiée d'un problème. UML permet d'exprimer les modèles objet à travers un ensemble de diagrammes. Ces derniers sont des moyens de description des objets ainsi que des liens qui les relie.

Un diagramme est une représentation graphique qui s'intéresse à un aspect précis du modèle. UML offre 13 type de diagrammes, chaque type de diagramme offre une vue d'un système. Combinés, les différentes type de diagramme offre une vue complète du système.

Les diagrammes UML peuvent être classés sous deux grandes catégories :

- ↳ Les diagrammes de structure ou statique (diagramme de classe, d'objet...etc.).
- ↳ Les diagrammes de comportement (diagramme de cas d'utilisation, d'activité, de séquence...etc.).[14]

### **4 Conception en UML de notre système**

Dans le but de modéliser notre application, nous avons utilisé trois diagrammes UML :

Le diagramme de cas d'utilisation, le diagramme de séquence et le diagramme de classes.

#### **4.1 Diagramme de cas d'utilisation**

Un cas d'utilisation (use case) modélise une interaction le système informatique à développer et un utilisateur ou acteur interagissant avec le système. Plus précisément, un cas d'utilisation décrit une séquence d'actions réalisées par le système qui produit un résultat observable pour un acteur. [14]

Pour cette phase et pour bien collecter les besoins des utilisateurs du nouveau système nous avons procédé comme suit :

- ↳ L'identification de tous les acteurs du nouveau système.
- ↳ L'identification des cas d'utilisation.
- ↳ La description de chaque cas d'utilisation.

Cette phase nous permet de bien connaître les utilisateurs du nouveau système, chacun avec son rôle.

#### **4.2 Identification de tous les acteurs du nouveau système**

Commençons par identifier les acteurs ainsi que les activités principales de notre application. L'utilisateur peut être toute personne propriétaire d'un téléphone doté du système d'exploitation Android.

L'acteur principal de notre système est : l'utilisateur.

#### **4.3 L'application propose les activités suivantes**

1. S'identifier.
2. Configurer les différents paramètres du système (adresse de serveur, n° de port...)
3. Ajouter nouveaux capteurs selon leur besoin et l'environnement à surveillée.
4. Ajouter nouveaux actionneurs selon leur besoin et l'environnement à surveillée.
5. Configurer les capteurs existants selon leur besoin et l'environnement à surveillée.
6. Configurer les actionneurs existants selon leur besoin et l'environnement à surveillée.
7. Consulter des différents événements capturés.
8. désactiver capteur et/ou actionneur.
9. Consulter page profil.

#### **4.4 Identification Des Cas D'utilisation**

Les cas d'utilisation déterminent pour les fonctionnalités, les différents acteurs concernés et leurs enchainements.

Commençons par identifier les acteurs ainsi que les activités principales de notre application. L'utilisateur peut être toute personne propriétaire d'un téléphone doté du système d'exploitation Android. L'application propose les activités suivantes : Configurer les différents paramètres du système, ajouter et configurer les différents capteurs et actionneurs selon leur besoin et l'environnement à surveillée, consulter des différents événements capturés, désactiver/activer capteur et/ou actionneur, consulter page profil.

**4.5 Liste des cas d'utilisation**

<b>Cas d'utilisation</b>	<b>Sous cas</b>	<b>Acteur principale</b>
Authentification	S'authentifier	Utilisateur
Configurer paramètres système	Modifier les différents paramètres du système	Utilisateur
Configurer capteur	Ajouter nouveau capteur	Utilisateur
	Modifier caractéristiques d'un capteur	Utilisateur
	Désactiver capteur	Utilisateur
	Activer capteur	Utilisateur
Configurer actionneur	Ajouter nouvel actionneur	Utilisateur
	Modifier caractéristiques actionneur	Utilisateur
	Désactiver actionneur	Utilisateur
	Activer actionneur	Utilisateur
Consulter évènements	Aperçu l'historique	Utilisateur
Rechercher	Recherche dans la liste l'historique	Utilisateur
Supprimer	Supprime l'historique des événements qui n'est pas importante	Utilisateur
Consulter page profil	Consulter le profil de l'Utilisateur	Utilisateur

**Tableau 3.1** Identification des cas d'utilisation

### 4.6 Diagramme de cas d'utilisation

Nous obtenons alors le diagramme de cas d'utilisation suivant :

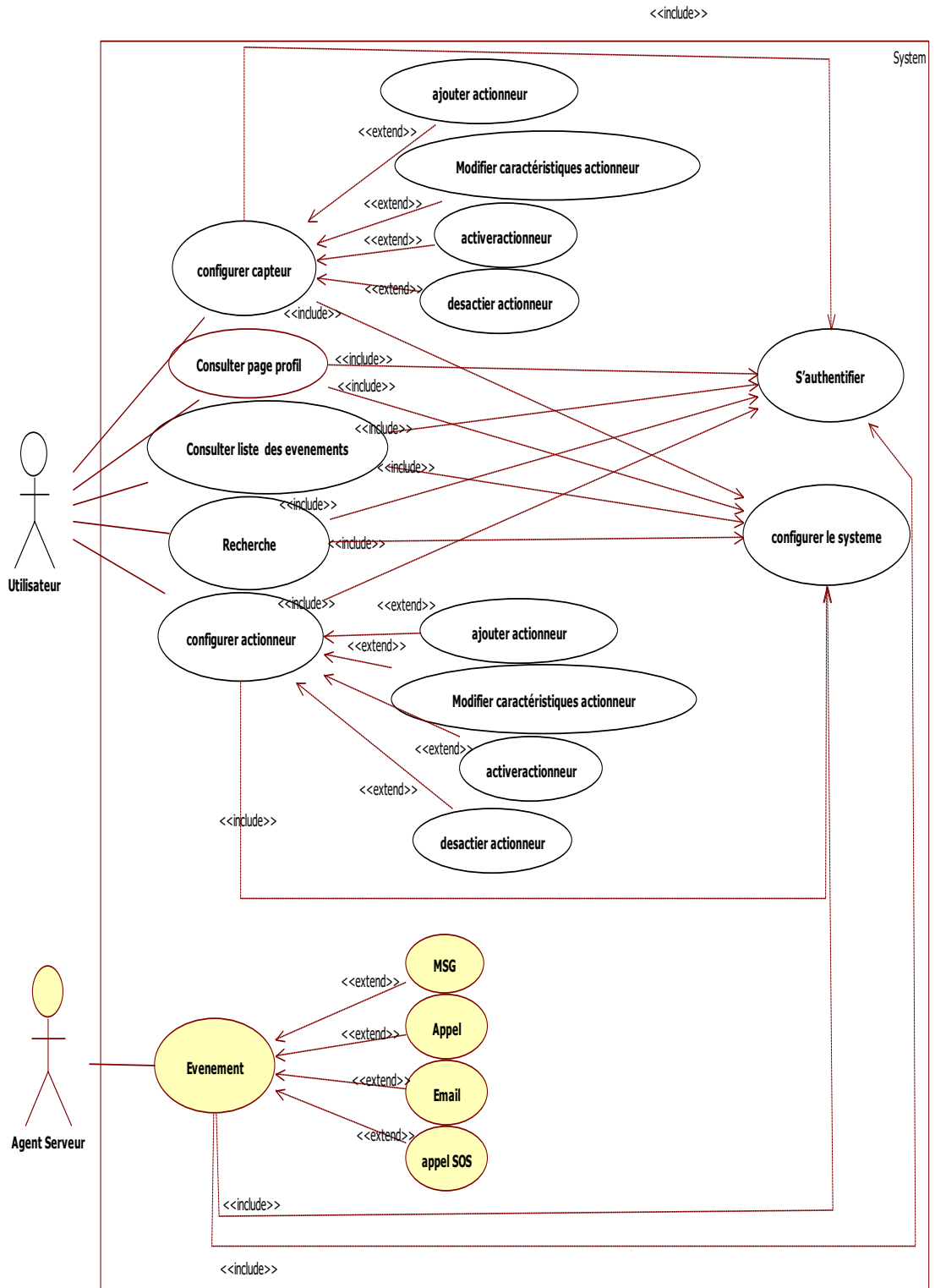


Figure 3.1 Diagramme des cas d'utilisation

## 4.7 Description des cas d'utilisation

Dans ce qui suit nous proposons une description textuelle des cas d'utilisation, cette dernière elle permet d'avoir une idée sur le fonctionnement de chaque cas d'utilisation, et on va les structurés comme suit :

- Le nom du cas d'utilisation.
- L'objectif du cas d'utilisation.
- L'acteur principal.
- Les pré-conditions.
- Les scénarios.
- Les post conditions.

### 4.6.1 Cas d'utilisation « Authentification »

<b>Nom : Authentifier.</b>
<b>Objectif :</b> la connexion d'un utilisateur au système.
<b>L'acteur principal : L'utilisateur.</b>
<b>Pré condition :</b> le savoir de code PIN.
<p><b>Scénario nominale :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. l'utilisateur communique son désir d'accéder au système.</li> <li>2. Le système demande code PIN.</li> <li>3. l'utilisateur entre le code PIN par défaut(0000).</li> <li>4. Le système demande au l'utilisateur de changer le code PIN.</li> <li>5. Le système vérifie les informations et donne le droit d'accès.</li> </ol>
<p><b>Scénario alternatif :</b></p> <p><b>4a.</b> le système trouve que les informations sont incomplètes ou erronés. L'enchaînement démarre au point 2.</p>
<b>Poste condition :</b> L'accès au système est effectué avec succès.

**Tableau 3.2** Description de scénario « authentifier »

4.6.2 Cas d'utilisation « Configurer paramètre système »

<b>Nom : Configurer paramètres du système.</b>
<b>Objectif :</b> Modifier les différents paramètres du système.
<b>L'acteur principal :</b> L'utilisateur.
<b>Pré condition :</b> adresse de serveur, n°= de port....
<b>Scénario nominale :</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur son désir d'accéder au système.</li> <li>2. Le système demande le code PIN.</li> <li>3. L'utilisateur rempli les informations pour configurer les paramètres du système et les validé.</li> <li>4. Le système vérifie les informations si sont correct, il est enregistré dans la base de données.</li> </ol>
<b>Scénario alternatif :</b>
<p><b>4a.</b> le système trouve que le code PIN est 'incomplet ou erroné. L'enchainement démarre au point 2 avec un MSG d'erreur.</p> <p><b>4b.</b> le système trouve que les informations de configuration sont incomplètes ou erronés. L'enchainement démarre au point 3 avec un MSG d'erreur.</p>
<b>Poste condition :</b> Modification les différents paramètres du système est effectuée avec succès.

**Tableau 3.3** Description de scénario «Configurer paramètre du système»

4.6.3 Cas d'utilisation «Ajouter capteur»

<b>Nom : Ajouter capteur.</b>
<b>Objectif :</b> Ajouter capteur.
<b>L'acteur principal :</b> L'utilisateur.
<b>Pré condition :</b> N°= Capt, Type –Capt, Id- Capt Etat-capt,Début-fonc-capt,Fin-fonc-capt,Jour-travail,Emp-cap,Val-max- Capt,Val-min- Capt
<b>Scénario nominale :</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur son désir d'accéder au système.</li> <li>2. Le système demande le code PIN.</li> <li>3. L'utilisateur demande d'ajouter nouveau capteur.</li> <li>4. L'utilisateur rempli les informations du formulaire et les valider.</li> <li>5. Le système vérifie les informations si sont correct, il est enregistré dans la base de données.</li> </ol>
<b>Scénario alternatif :</b>
<p><b>4a.</b> le système trouve que le code PIN est incomplet ou erroné. L'enchaînement démarre au point 2 avec un MSG d'erreur.</p> <p><b>4b.</b> le système trouve que les informations du formulaire sont incomplètes ou erronés. L'enchaînement démarre au point 4 avec un MSG d'erreur.</p>
<b>Poste condition :</b> l'ajoute de nouveau capteur est effectuée avec succès.

**Tableau 3.4** Description de scénario «Ajouter capteur»

4.6.4 Cas d'utilisation «Ajouter actionneur»

<b>Nom : Ajouter actionneur.</b>
<b>Objectif :</b> Ajouter actionneur.
<b>L'acteur principal :</b> L'utilisateur.
<b>Pré condition :</b> Id- Actionnn,N°= Actionnn,Type Actionnn,Etat-actionnn,Début-fonc-actinn,Fin-fonc- actinn,Emp- Actionnn
<b>Scénario nominale :</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur son désir d'accéder au système.</li> <li>2. Le système demande le code PIN.</li> <li>3. L'utilisateur demande d'ajouter nouvel actionneur.</li> <li>4. L'utilisateur rempli les informations du formulaire et les valider.</li> <li>5. Le système vérifie les informations si sont correct, il est enregistré dans la base de données.</li> </ol>
<b>Scénario alternatif :</b>
<p><b>4a.</b> le système trouve que le code PIN est incomplet ou erroné. L'enchaînement démarre au point 2 avec un MSG d'erreur.</p> <p><b>4b.</b> le système trouve que les informations du formulaire sont incomplètes ou erronés. L'enchaînement démarre au point 4 avec un MSG d'erreur.</p>
<b>Poste condition :</b> l'ajoute de nouvel actionneur est effectuée avec succès.

**Tableau 3.5** Description de scénario «Ajouter actionneur »

4.6.5 Cas d'utilisation «Configurer capteur »

<b>Nom : Configurer capteur</b>
<b>Objectif :</b> Configurer capteur
<b>L'acteur principal :</b> L'utilisateur.
<b>Pré condition :</b> N°= Capt, Type –Capt, Id- Capt Etat-capt,Début-fonc-capt,Fin-fonc-capt,Jour-travail,Emp-cap,Val-max- Capt,Val-min- Capt
<b>Scénario nominale :</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur son désir d'accéder au système.</li> <li>2. Le système demande le code PIN.</li> <li>3. L'utilisateur demande Configurer capteurs</li> <li>4. Le système vérifie les informations si sont correct, il est enregistré dans la base de données.</li> </ol>
<b>Scénario alternatif :</b>
<p><b>4a.</b> le système trouve que le code PIN est incomplète ou erroné. L'enchaînement démarre au point 2 avec un MSG d'erreur.</p> <p><b>4b.</b> le système trouve que les informations de la formulaire sont incomplètes ou erronés. L'enchaînement démarre au point 4 avec un MSG d'erreur.</p>
<b>Poste condition :</b> Configuration du capteur est effectuée avec succès.

**Tableau 3.6** Description de scénario «Configurer capteur existe»

4.6.6 Cas d'utilisation «Configurer actionneur»

<b>Nom : Configurer actionneur existe.</b>
<b>Objectif :</b> Configurer actionneur existe
<b>L'acteur principal :</b> L'utilisateur.
<b>Pré condition :</b> Id- Actionnn,N°= Actionnn,Type Actionnn,Etat-actionnn,Début-fonc-actinn,Fin-fonc- actinn,Emp- Actionnn
<b>Scénario nominale :</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur son désir d'accéder au système.</li> <li>2. Le système demande le code PIN.</li> <li>3. L'utilisateur demande Configurer l'actionneur existe</li> <li>4. Le système vérifie les informations si sont correct, il est enregistré dans la base de données.</li> </ol>
<b>Scénario alternatif :</b>
<p><b>4a.</b> le système trouve que le code PIN est incomplet ou erroné. L'enchaînement démarre au point 2 avec un MSG d'erreur.</p> <p><b>4b.</b> le système trouve que les informations de la formulaire sont incomplètes ou erronés. L'enchaînement démarre au point 4 avec un MSG d'erreur.</p>
<b>Poste condition :</b> Configurer l'actionneur existe est effectuée avec succès.

**Tableau 3.7** Description de scénario «Configurer actionneur existe»

4.6.7 Cas d'utilisation «Consulter»

<b>Nom : Consulter.</b>
<b>Objectif :</b> la connexion d'un utilisateur au système.
<b>L'acteur principal :</b> L'utilisateur.
<b>Pré condition :</b> Type –Capt,Event-date-Time,Degré- Event ,Emp-cap
<b>Scénario nominale :</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur son désir d'accéder au système.</li> <li>2. Le système demande le code PIN.</li> <li>3. L'utilisateur demande la liste des évènements.</li> </ol>
<b>Scénario alternatif :</b>
<p><b>4a.</b> le système trouve que les informations sont incomplètes ou erronés. L'enchaînement démarre au point 2.</p>
<b>Poste condition :</b> le système affiche la liste des évènements avec succès.

**Tableau 3.8** Description de scénario «Consulter»

4.6.8 Cas d'utilisation «Rechercher»

<b>Nom : Rechercher.</b>
<b>Objectif :</b> la connexion d'un utilisateur au système.
<b>L'acteur principal :</b> L'utilisateur.
<b>Pré condition :</b> Type –Capt,Event-date-Time,Degré- Event ,Emp-cap
<b>Scénario nominale :</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur son désir d'accéder au système.</li> <li>2. Le système demande le code PIN.</li> <li>3. L'utilisateur demande la liste des évènements.</li> <li>4. L'utilisateur va choisir un paramètre de recherche.</li> <li>5. Le système traiter la demande de recherche.</li> </ol>
<b>Scénario alternatif :</b>
<p><b>4a.</b> le système trouve que les informations sont incomplètes ou erronés. L'enchaînement démarre au point 2.</p>
<b>Poste condition :</b> le système affiche la liste de Rechercher avec succès.

**Tableau 3.9** Description de scénario «Rechercher»

**4.6.9** Cas d'utilisation «Supprimer»

<b>Nom : Supprimer.</b>
<b>Objectif :</b> la connexion d'un utilisateur au système.
<b>L'acteur principal :</b> L'utilisateur.
<b>Pré condition :</b> Type –Capt,Event-date-Time,Degré- Event ,Emp-cap
<b>Scénario nominale :</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur son désir d'accéder au système.</li> <li>2. Le système demande le code PIN.</li> <li>3. L'utilisateur va choisir les évènements à supprimer.</li> <li>4. Le système traiter la demande de suppression avec un MSG de confirmation</li> </ol>
<b>Scénario alternatif :</b>
<p><b>4a.</b> le système trouve que les informations sont incomplètes ou erronés. L'enchainement démarre au point 2.</p>
<b>Poste condition :</b> le système traiter la demande de suppression avec succès.

**Tableau 3.10** Description de scénario «Supprimer»

**4.6.10** Cas d'utilisation «Consulter page profil»

<b>Nom : Consulter page profil.</b>
<b>Objectif :</b> la connexion d'un utilisateur au système.
<b>L'acteur principal :</b> L'utilisateur.
<b>Pré condition :</b> le savoir de code PIN.
<b>Scénario nominale :</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur communique son désir d'accéder au système.</li> <li>2. Le système demande le code PIN.</li> <li>3. L'utilisateur Consulter leur page profil.</li> </ol>
<b>Scénario alternatif :</b>
<p><b>4a.</b> le système trouve que les informations sont incomplètes ou erronés. L'enchainement démarre au point 2.</p>
<b>Poste condition :</b> L'accès au page profil est effectué avec succès.

**Tableau 3.11** Description de scénario «Consulter page profil»

**5 Les diagrammes de séquences et diagrammes d'états transitions**

### 5.1 Diagrammes de séquence

Le diagramme de séquence représente la succession chronologique des opérations réalisées par un acteur .Il indique les objets que l'acteur va manipuler et les opérations qui font passer d'un objet à l'autre.

### 5.2 Diagrammes d'activités

Un diagramme d'activité permet de modéliser un processus interactif, globale ou partial pour un système donné (logiciel, système d'information). Il est recommandable pour exprimer une dimension temporelle sur une modèl, à partir des diagrammes de classes ou 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.

Le diagramme d'activité est sémantiquement proche des diagrammes de communication, ou d'état transition, il est un cas particulier de diagramme d'état, dans lequel à chaque état correspond une activité constituant d'une tâche globale à réaliser. Le but de ce diagramme est de mettre en évidence les contraintes de séquent alité et de parallélisme qui pèsent sur la tâche globale.

- **Cas d'utilisation «configurer paramètre système»**

Pour accéder au système, l'utilisateur doit s'authentifier en saisissant son code PIN. Ensuite, le système passe à l'authentification des informations saisies si l'utilisateur est reconnu, alors le système charge le menu principal. S'il n'est pas reconnu, un message doit être renvoyé comme nous allons voir dans les figures suivantes :

- **Diagramme de séquence**

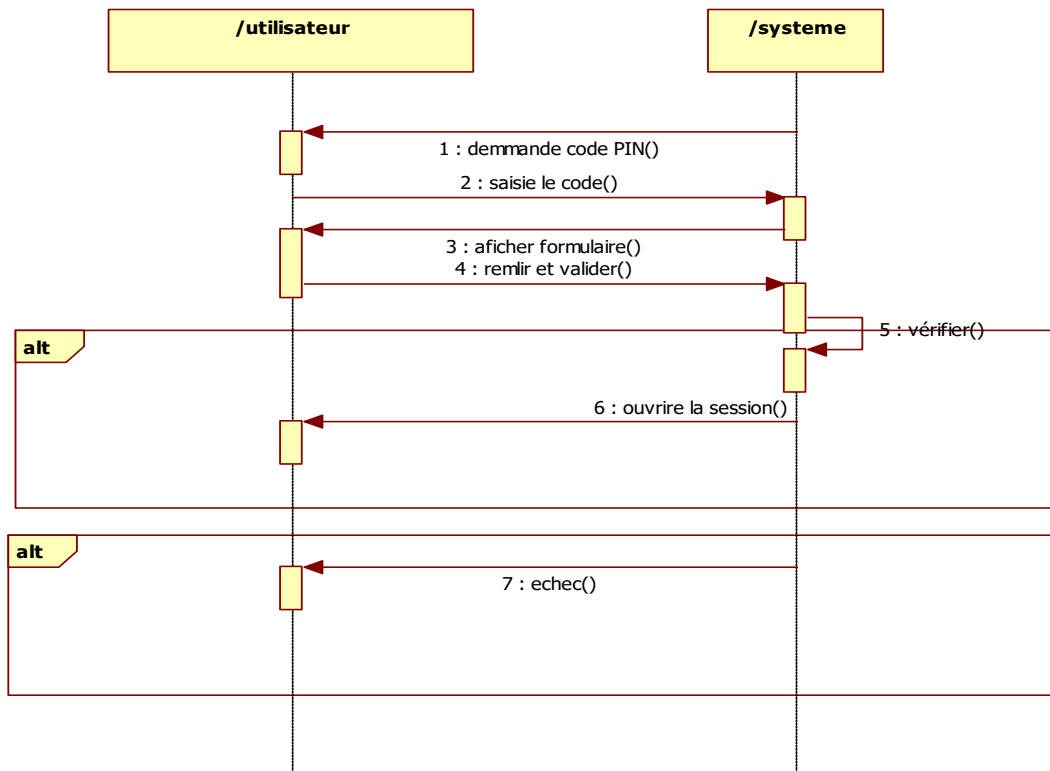


Figure 3.2 Diagramme de séquence «configurer paramètre système»

- Diagramme d'activités

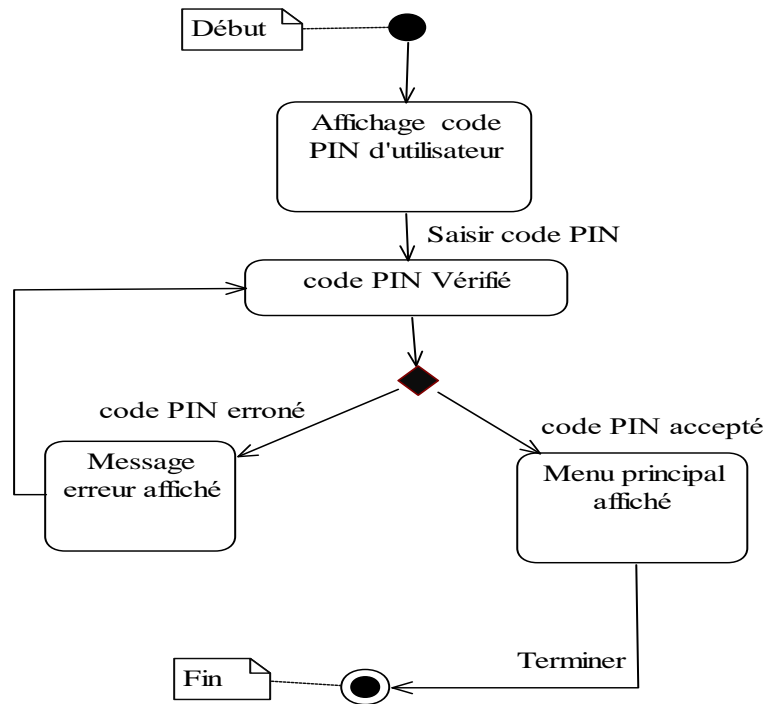


Figure 3.3 : Diagramme d'activités «configurer paramètre système»

- Diagramme d'état de transition

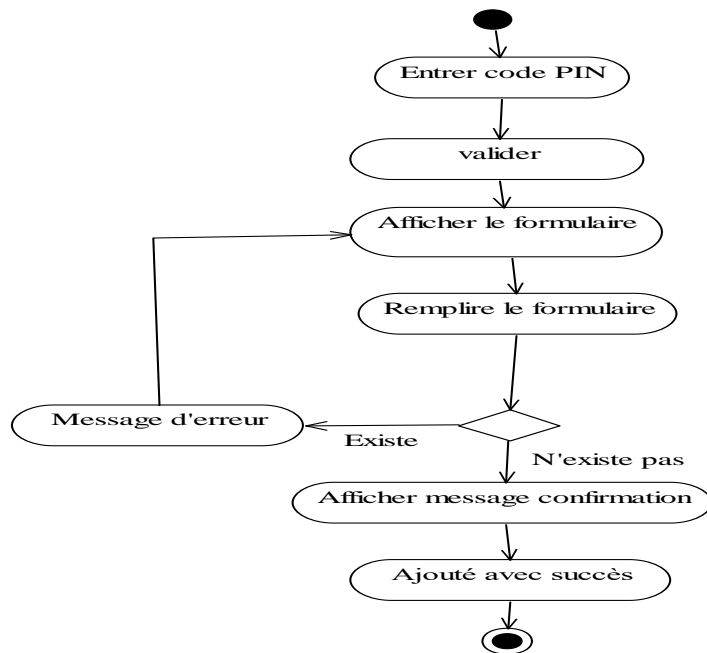


Figure 3.4 : Diagramme d'état de transition «configurer paramètre système»

## 6 Diagramme de classe

Le diagramme de classe est généralement considéré comme le plus important dans un développement orienté objet. Il représente l'architecture conceptuelle du système, il décrit les classes que le système utilise, ainsi que leurs relations.

Les diagrammes de classe font abstraction du comportement du système

- **Classe** : une classe décrit un groupe d'objets ayant les mêmes propriétés (attributs), un même comportement (opération), et une sémantique commune.

- **Attribut** : un attribut est une propriété élémentaire d'une classe. Pour chaque objet d'une classe, l'attribut prend une valeur.

- **Opération** : une opération est une fonction applicable aux objets d'une classe. Une opération permet de décrire le comportement d'un objet. Une méthode est l'implémentation d'une opération.

Comme nous allons voir dans la figure suivant :

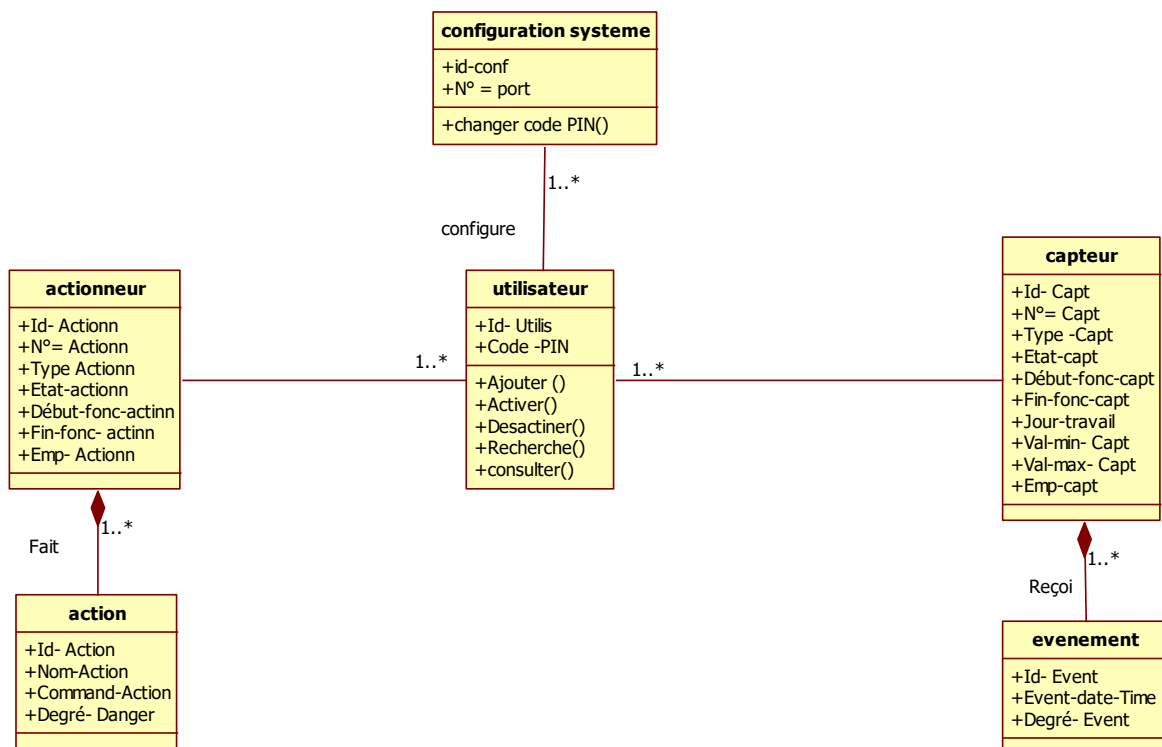


Figure 3.4 Diagramme de classe

## 7 Le dictionnaire de données

Un dictionnaire de données est l'outil d'enregistrement des données d'un organisme ou d'une entreprise.

En se basant sur les documents et fichiers utilisés par notre champ d'étude, on a pu rassembler la liste des données.

Le tableau suivant représente un descriptif des données utilisées dans le domaine d'étude :

N°	Code	Désignation	Type	Longueur
1	Id- Utilis	Identificateur de l'utilisateur	INTEGER	1
2	Code - PIN	Code PIN	INTEGER	4
3	Id -config	Identificateur de configuration	INTEGER	1
4	Adr- serveur	Adresse de serveur	TEXT	120
5	N°= port	Numéro port	INTEGER	4
6	Nom-utilis	Nom d'utilisateur	VARCHAR	50
7	Mot-passe	Mot de passe de l'utilisateur	VARCHAR	50
8	Tél-utilis	Numéro téléphone de l'utilisateur	TEXT	15
9	Email-utilis	Email de l'utilisateur	TEXT	180
10	Tél-SOS	Numéro téléphone en cas d'urgence	TEXT	15
11	Id- Capt	Identificateur de Capteur	INTEGER	2
12	N°= Capt	Numéro Capteur unique	INTEGER	4
13	Type -Capt	Type de Capteur	VARCHAR	20
14	Etat-capt	Etat de Capteur	TINYINT	1
15	Début-fonc-capt	Début de fonction du capteur	TIME	...
16	Fin-fonc-capt	Fin de fonction du capteur	TIME	...
17	Jour-travail	Le Jour de travail	VARCHAR	80
18	Val-min- Capt	Valeur minimum du capteur	INTEGER	2
19	Val-max- Capt	Valeur maximum du capteur	INTEGER	2
20	Emp-capt	Emplacement de capteur	VARCHAR	50
21	Id- Event	Identificateur de l'évènement	INTEGER	5
22	Event-date-Time	La date et le temps de l'évènement	TIMESTAMP	...
23	Degré- Event	Degré de l'évènement	INTEGER	2
24	Id- Actionnn	Identificateur de l'actionneur	INTEGER	2
25	N°= Actionnn	Numéro Actionneur unique	INTEGER	4
26	Type Actionnn	Type Actionneur	VARCHAR	20
27	Etat-actionnn	L'état de l'actionneur	TINYINT	1
28	Début-fonc-actinn	Début fonction de l'actionneur	TIME	...
29	Fin-fonc- actinn	Fin de fonction de l'actionneur	TIME	...
30	Emp- Actionnn	Emplacement de l'actionneur	VARCHAR	50
31	Id- Action	Identificateur de l'action	INTEGER	4
32	Nom-Action	Nom d'action	VARCHAR	50
33	Command-Action	Command d'action	VARCHAR	120
34	Degré- Danger	Degré de danger de l'action	INTEGER	2

Tableau 3.12 Dictionnaire de données

## 8 modèle relationnel

A partir de la description conceptuelle que nous avons effectuée. On parle réaliser le modèle relationnelle ; vu que le système d'information ne peut pas manipuler directement, et ça en utilisons des règles de passages de l'UML vers le relationnelle.

Remarque : pour la notation, nous avons choisi de mettre une ligne sous les clés primaires et de mettre (\*) à la fin de chaque clé étrangère.

Utilisateur (Id- Utilis , Code -PIN).

Configuration (Id -config , Adr- serveur ,N°= port ,Nom-utilis, Mot-passe ,Tél-utilis,  
Email-utilis)

Capteur (Id- Capt ,N°= Capt, Type –Capt, Etat-capt, Début-fonc-capt, Fin-fonc-capt,  
Jour-travail ,Val-min- Capt ,Val-max- Capt , Emp-capt, Id- Event\* )

Evènement (Id- Event , Event-date-Time ,Degré- Event)

Actionneur (Id- Actionn ,N°= Actionn ,Type Actionn, Etat-actionn ,Début-fonc-actinn  
Fin-fonc- actinn ,Emp- Actionn , Id- Event\* )

Evènement (Id- Event ,Event-date-Time ,Degré- Event )

## 9 Conclusion

Ce chapitre est consacré à l'analyse et la conception du système, premièrement on a expliqué les besoins des utilisateurs. Ces besoins ont été traduits à l'aide des diagrammes offerts par le langage UML. On a commencé par le niveau applicatif qui concerne les fonctionnalités de l'application en utilisant les diagrammes (cas d'utilisation, séquence et d'activités) qui nous ont permet de définir les classes candidates pour arriver à déterminer la base de données. A ce stade de développement on est prêt à entamer l'étape de réalisation qui sera représenté dans le chapitre suivant.

## **CHAPITRE 4**

### **Implémentation**

## 1 Introduction

Les technologies mobiles prennent de plus en plus de place sur le marché. Les Smartphones ont envahi nos vies. Ils offrent des applications variées qui nous permettent de nous divertir et nous simplifient la vie. Par ailleurs, sa capacité de plus en plus grande permet de stocker musique, photos, vidéos, contacts...

Les Smartphones sont considérés comme des petits ordinateurs et dotés d'un système d'exploitation s'appuyant sur un noyau Linux. Cependant ils diffèrent des ordinateurs classiques par le cycle de vie d'une application.

## 2 L'application mobile

Une application mobile est un logiciel applicatif développé pour être installé sur un appareil électronique mobile, comme un Smartphone, une tablette ou un baladeur numérique.

Une application mobile peut être soit installée directement sur l'appareil dès sa fabrication en usine soit téléchargée depuis un magasin d'applications dit « application store » telle que Google Play, l'App Store ou encore le Windows Phone Store. Une partie des applications disponibles sont gratuites tandis que d'autres sont payantes. Il existe plusieurs systèmes d'exploitation mobiles (OS) dont les plus répandus sont les suivants :

- iOS (Apple) utilisé sur iPhone et iPad.
- Android (Google) qui anime un grand nombre de smartphones tels que Samsung, HTC, LG, Motorola...
- Blackberry OS.
- Windows Phone (Microsoft).
- Symbian (Nokia).
- Bada (Samsung).

## 3 Les différentes plateformes mobiles

Le marché des téléphones mobile est aujourd'hui dominé par cinq grandes entreprises de technologie Smartphone qui sont Apple, RIM, Google, Microsoft et Nokia qui développent respectivement les systèmes d'exploitation Ios, BlackBerry OS, Android, Windows Phone et Symbian OS. Dans ce volet, nous allons présenter brièvement chacun des systèmes.

### 3.1 IOS

IOS est le système d'exploitation mobile développé par Apple pour l'iPhone, l'iPod touch, et iPad. Il est dérivé de Mac OSx dont il partage les fondations (le Keren hybride XNU basé sur le micronoyau Mach, les services Unix et Cocoa, etc.). iOS comporte quatre couches d'abstraction, similaires à celles de Mac OS X : une couche « Core OS », une couche « Core Services », une couche « Media » et une couche « Cocoa ». [31]



Figure 4.1 Ios (operating System) [31]

### 3.2 Symbian OS

Symbian OS a été développé par la société Symbian, il comprend trois types de couche de l'interface de l'utilisateur (UI layer ou middleware du SE Symbian), nous distinguons : La couche S60 développée par Nokia, UIQ par Sonny Ericsson et MOAP par NTT DoCoMo. [32]



**Figure 4.2** Symbian (Operating System) [32]

### 3.3 Android OS

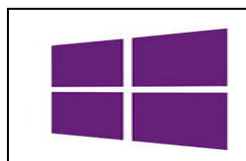
Android a été développé par l'Open Handset Alliance. Il a été annoncé en 2007 et il est devenu une plateforme ouverte en 2008. Android est un OS gratuit et complètement ouvert. C'est-à-dire que le code source et les APIs sont ouvertes. Ainsi, les développeurs obtiennent la permission d'intégrer, d'agrandir et de remplacer les composants existants.[33]



**Figure 4.3** Android OS [33]

### 3.4 Windows Mobile (Windows Phone)

Windows Mobile a été développé par l'entreprise Microsoft. Pour cette raison, Windows Mobile fonctionne uniquement sous « Windows », il est compatible avec tous les logiciels Windows. Il offre la possibilité de télécharger, de jouer les chansons et de regarder la TV en ligne. Windows Mobile supporte aussi beaucoup de types d'audio et de vidéo.[34]



**Figure 4.4** Windows phone (Operating System) [34]

### 3.5 BlackBerry

BlackBerry a été créé par Research In Motion (RIM). BlackBerry fournit le service électronique pour les entreprises en utilisant BlackBerry Enterprise Server. De plus, le fournisseur offre aux abonnés des fonctions push de messagerie et d'accès mobile pratique qui a du contenu Internet pour leurs terminaux. Il comporte aussi la technologie de la pièce jointe qui supporte divers types de pièces jointes telles que les fichiers d'extensions .zip, .html, .doc,

.dot, .ppt, .PDF, etc. C'est pourquoi son service de messagerie électronique est meilleur que les autres plateformes. [35]



Figure 4.5 BlackBerry (Operating System) [35]

## 4 Création de notre application mobile sous Android

La réalisation et le développement d'une application mobile nécessite plusieurs outils tel que les langages de programmation, la base de données ainsi qu'un serveur adéquat.

A travers ce chapitre, je vais exposer les différents outils utiles à la réalisation d'une application mobile.

### 4.1 Architecture du système proposée

Nous avons proposé une architecture du système pour la télésurveillance à et alarme sous Android, la figure suivante explique cette Architecture.

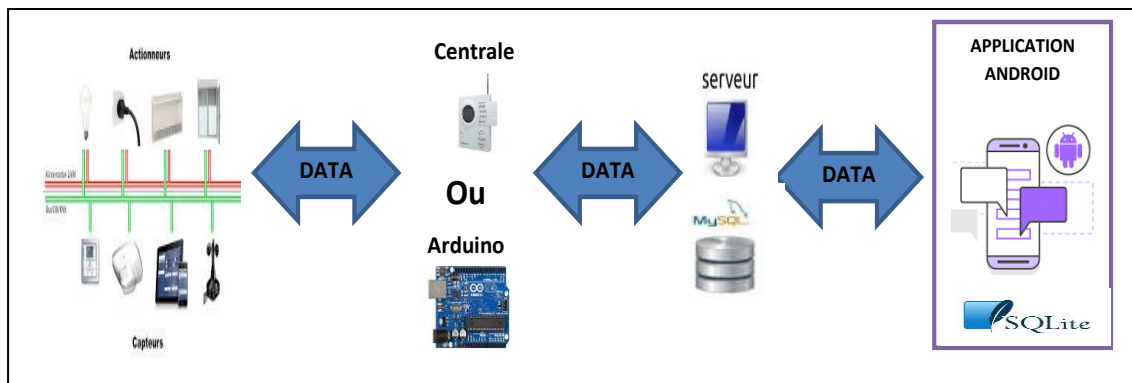


Figure 4.6 Architecture du système

### 4.2 Architecture d'Android

Le diagramme suivant illustre les composants principaux du système d'exploitation Android. Chaque section sera décrite dans ce qui suit :

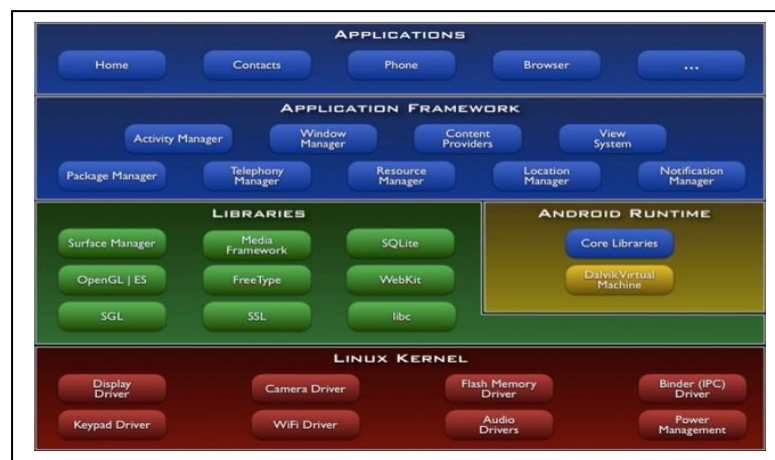


Figure 4.7 Architecture de la plateforme Android [36]

Android est basé sur un kernel linux 2.6.xx, au-dessus du kernel il y a le "hardware abstraction

layer" qui permet de séparer la plateforme logique du matériel. Au-dessus de cette couche d'abstraction on retrouve les bibliothèques C/C++ utilisées par un certain nombre de composants du système Android.

Au-dessus des bibliothèques on retrouve l'Android Runtime, cette couche contient les bibliothèques cœurs du Framework ainsi que la machine virtuelle exécutant les applications.

Au-dessus la couche "Android Runtime" et des bibliothèques cœurs on retrouve le Framework permettant au développeur de créer des applications.

Enfin au-dessus du Framework il y a les applications.

- ✚ Le SDK Android fournit les outils et les API nécessaires pour commencer à développer des Applications sur la plate-forme Android en utilisant le langage de programmation Java.
- ✚ Le Framework permettant la réutilisation et le remplacement de composants.
- ✚ Une Machine virtuelle optimisé pour les appareils mobiles.
- ✚ Un Navigateur intégré basé sur le moteur open source WebKit.
- ✚ Un moteur graphique optimisé, propulsé par une bibliothèque 2D dédiée et un moteur 3D basé sur les spécifications OpenGL ES 1.0
- ✚ SQLite pour le stockage de données.
- ✚ Un support média pour les principaux formats audio, vidéo et images (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF)
- ✚ La téléphonie GSM.
- ✚ Bluetooth, EDGE, 3G, et Wifi.
- ✚ Caméra, GPS, boussole et accéléromètre.
- ✚ Un environnement de développement riche : émulateur, outils de débogage, simulateur de performance et de mémoire et un plugin pour Eclipse IDE.

### 4.3 Les différentes Versions Android

Android OS étant un système ouvert (open source), son évolution étant rapide et constante.

Les différentes versions d'Android ont toutes les noms de gâteaux (américain) présenté dans le tableau suivant :

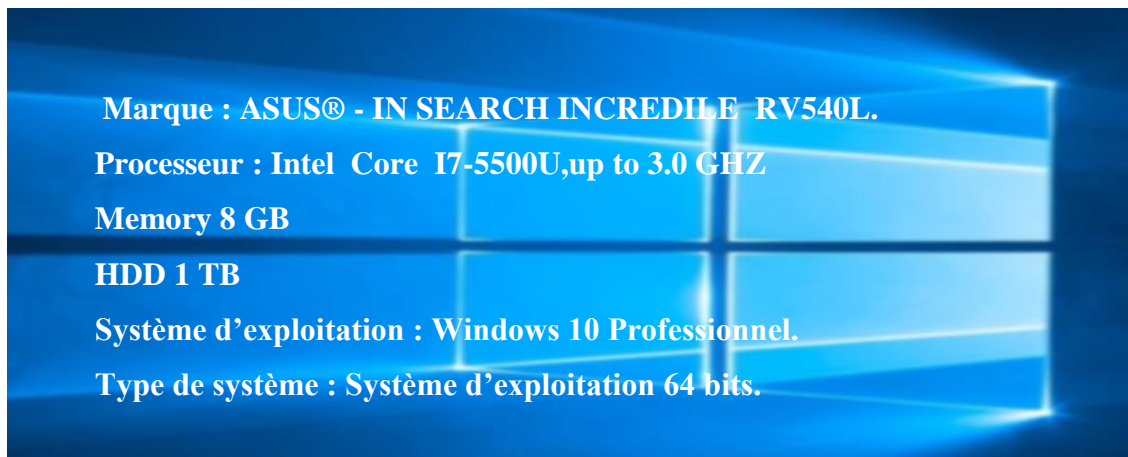
Version	Nom de code	API	Distribution
2.3.3 – 2.3.7	Gingerbread	10	1 %
4.0.3 – 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	0,8 %
4.1.x	Jelly Bean	16	3,2 %
4.2.x	Jelly Bean	17	4,6 %
4.3	Jelly Bean	18	1,3 %
4.4	KitKat	19	18,8 %
5.0	Lollipop	21	8,7 %
5.1	Lollipop	22	23,3 %
6.0	Marshmallow	23	31,2 %
7.0	Nougat	24	6,6 %
7.1	Nougat	25	0,5 %

**Tableau 4.1** Les différentes Versions Android [37]

## 4.4 Environnement matériel

### 4.4.1 Serveur

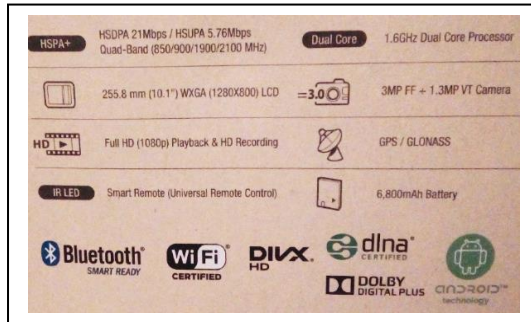
Mon application va être réalisée sur une machine qui comporte les caractéristiques suivant :



### 4.4.2 Tablette : Samsung GALAXY TAB 3

- **Processeur** : Processeur Dual Core Intel Atom Z2560 cadencé à 1,6 GHz
- **Système** : Android 4.2 Jelly Bean
- **Ecran** : 10.1 pouces, résolution WXGA de 1280 x 800 pixels
- **RAM** : 1 Go
- **APN** : 3 MP à l'arrière, caméra frontale 1.3 MP
- **Stockage** : 16 Go, extension par MicroSDXC jusqu'à 64 Go
- **Connectivité** : DLNA, Bluetooth 4.0, GPS, Wi-Fi a/b/g/n, Wi-Fi Direct, micro-USB, jack 3.5mm

- **Samsung Apps** Readers / Music / Game / Video / Learning Hub / WatchON
- Batterie de 6800 mAh
- **Dimensions** : 243.1 x 176.1 x 7.95 mm pour 510 gr



**Figure 4.8** Interfaces pour Tablette Samsung GALAXY TAB 3

#### 4.4.3 Centrale

6Alarme sans fil ST VGT avec transmetteur GSM + IP

Jj Descriptif du Kit ST VGT

1 Détecteur extérieur FT 89 OFFERT

- 1 centrale ST VGT avec sirène intégrée

- 1 application ANDROID et I PHONE

- 8 détecteurs d'ouverture (MD 210 R)

- 4 détecteurs de mouvement immune 15 kg (MC 335 RDMT)

- 4 télécommandes avec 6 boutons (urgence + 2 domotiques) (MD 403 R)

- 1 sirène extérieure autonome flash à batterie autonomie 3 ans [38]



#### 4.4.4 Les capteurs

❖ **Détecteur de GAZ :**

✓ Certifications et normes : CE

✓ Vision nocturne : Non

✓ Type d'alimentation : Electrique

✓ Sans fil : Oui

✓ Pression sonore : Signal acoustique de 85 dB en mode alarme

✓ Alerte d'intrusion : Sirène intérieure[39]



#### 4.4.5 Equipement d'alarme

Sirène intérieure flash atlantic's md-214r

ref: at-md214r

Sirène avec flash lumineux LED - Puissance sonore de 110 dB à 1m - Alimentation : sur secteur - Batterie rechargeable intégrée - Protection à l'arrachement - Compatible avec tous les produits de la gamme Atlantic'S - Technologie Broadcasting.[40]

## 4.5 Environnement logiciel

### 4.5.1 Android studio

Un système d'exploitation orienté dispositifs mobiles

✓ il s'agit donc d'un ensemble de logiciels qui sert d'interface entre le matériel (les composants du téléphone, d'une tablette...) et les logiciels applicatifs (ceux que vous allez développer).

- ❖ Un système d'exploitation open source
  - ✓ disponibilité du code.
  - ✓ importante communauté d'utilisateurs.
- ❖ Un système d'exploitation basé sur le noyau Linux
- ❖ Environnement de développement gratuit
  - ✓ Programmation en Java ou en langage C.
  - ✓ Kit de développement

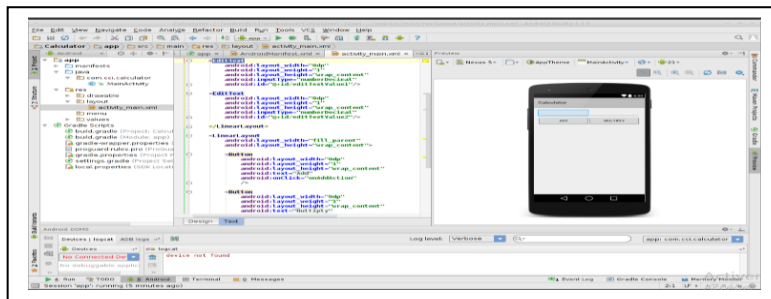


Figure 4.9 Interface pour Android studio

### 4.5.2 Le SDK Android

Le **Software Development Kit** Android

Est un ensemble de fichiers d'aide et d'exemples. On y trouve aussi des utilitaires pour la mise au point et les tests. [11]

Les fonctions du SDK :

- ✚ Accès au Hardware, y compris Camera, GPS, et Accéléromètre.
- ✚ Base de données SQLite.
- ✚ Données et dépôt de données partagées et communication inter application par échange de messages.
- ✚ Ecran d'accueil riche par l'utilisation des Widgets, Live Folders, and Live Wallpaper
- Support Média très riche et graphiques 2D/3D : Rendus graphiques par HW optimisé pour la mobilité, incluant une bibliothèque " path - based " pour les rendus 2D et le support pour les graphiques 3D utilisant OpenGL ES 2.0
- ✚ - Accès au HW Wifi et bibliothèques pour l'utilisation du Bluetooth pour le transfert Peer to- Peer.
- ✚ Technologies réseau GSM, EDGE, et 3G pour la téléphonie ou le transfert de données, permettant de placer des appels téléphoniques, des SMS, et d'envoyer et de recevoir des données en utilisant les réseaux de données mobiles.

API pour l'utilisation des capteurs HW y compris les accéléromètres et le compas.[11]

### L'émulateur Genymotion

Est un émulateur Android basé sur Virtual Box. Genymotion a l'avantage d'être plus rapide que l'émulateur du Kit de développement Android et fournit de meilleures performances générales. Cet outil requiert une configuration supplémentaire, est un émulateur Android pour Windows, Mac et Linux.

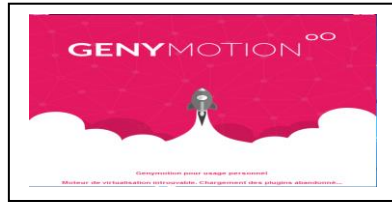


Figure 4.10 Interface de L'émulateur Genymotion

### Mysql Workbench

Est un logiciel de conception graphique du Modèle Relationnel des Données (MRD, ou modèle Entités-Associations, en anglais Entity-Relationship)

Le MRD (niveau relationnel) est normalement généré à partir d'un Modèle Conceptuel des Données (MCD, niveau conceptuel). Pour cela, on peut utiliser d'autres outils tels que Power Designer...

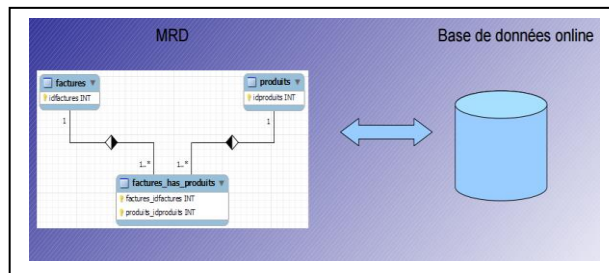


Figure 4.11 Mysql Workbench généré BDD au MRD

## Langages utilisés

### 5.1 Java

Le principal langage utilisé pour écrire des programmes Android est le Java, un langage orienté objet, utilisé pour développer de nombreux logiciels. Cependant, tous les programmes fonctionnant sur la machine virtuelle de Java (JVM : Java Virtual Machine), ne fonctionnera pas forcément sous Android. Celui-ci étant destiné à des appareils mobiles ayant peu de puissances (par rapport à un ordinateur classique), Google a développé sa propre machine virtuelle : Dalvik. Cette machine se base sur JVM mais certaines classes disponibles sous JVM ne le sont pas sous Dalvik.

Un programme Java est constitué de Classe d'objet, combinant à la fois les données utilisées (appelées Propriétés) et le code manipulant celles-ci (appelé Méthodes). Le code devient logiquement découpé en petites entités cohérentes et devient ainsi plus simple à maintenir et plus facilement réutilisable, étant intrinsèquement modulaire.



**Figure 4.12** Interface pour langage orienté objet Java

## 5.2 XMI

Le second langage nécessaire à connaître pour développer une application Android est le XML qui signifie eXtensible Markup Language (en français : langage extensible de balisage). XML n'est pas un langage de programmation, il n'y a pas de boucle for, de if, de while,..... . Il est presque exclusivement utilisé pour stocker (ou transférer d'un programme à un autre) des données (du texte) de façon structurée.

Ce langage utilise des balises (comme le HTML). Ces balises sont ouvrantes, <Balise ouvrante> ou fermantes, </balise\_fermante>.

Chaque balise ouvrante devra être fermée à un moment. Il est possible de mettre du texte entre la balise ouvrante et la balise fermante.

Les balises peuvent être imbriquées : on peut insérer un ou plusieurs couples de balises (ouvrante et fermante) entre 2 balises (ouvrante + fermante) [10]

## 5.3 BDD SQLite

SQLite est un système de base de données qui a la particularité de fonctionner sans serveur, on dit aussi "standalone" ou "base de données embarquée". On peut l'utiliser avec beaucoup de langages : PHP, Python, C# (.NET), Java, C/C++, Delphi, Ruby...

L'intérêt c'est que c'est très léger et rapide à mettre en place, on peut s'en servir aussi bien pour stocker des données dans une vraie base de données sur une application pour smartphone (iPhone ou Android), pour une application Windows, ou sur un serveur web.

Une base de données SQLite est bien plus performante et facile à utiliser que de stocker les données dans des fichiers XML ou binaires, d'ailleurs ces performances sont même comparables aux autres SGBD fonctionnant avec un serveur comme MySQL, Microsoft SQL Server ou PostgreSQL. [40]



**Figure 4.13** Interface pour BDD SQLite

## 5.4 MySQL

Est une base de données relationnelle libre qui a vu le jour en 1995 et très employée sur le Web, souvent en association avec PHP (langage) et Apache (serveur web). MySQL fonctionne indifféremment sur tous les systèmes d'exploitation (Windows, Linux, Mac OS notamment).

Le principe d'une base de données relationnelle est d'enregistrer les informations dans des tables, qui représentent des regroupements de données par sujets (table des clients, table des fournisseurs, table des produits, par exemple). Les tables sont reliées entre elles par des relations.

Le langage SQL (acronyme de Structured Query Language) est un langage universellement reconnu par MySQL et les autres bases de données et permettant d'interroger et de modifier le contenu d'une base de données. :[41]



Figure 4.14 Interface pour MySQL

## 8 Présentation de l'application

### 8.1 Page d'accueil de l'application



Figure 4.15 Page d'accueil de l'application

### 8.2 Page Authentication



Figure 4.16 Page Authentication

### 8.3 Page configuration paramètre du système



Figure 4.17 : Page configuration paramètre du système

### 8.3 Page ajouté capteur



Figure 4.18 : Page ajoute capteur

## Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté l'implémentation et le déploiement de notre application nous avons tout d'abord cité les différents outils et technologies utilisés lors du développement de notre application qui nous ont permis de réaliser certaines tâches spécifiques.

# CONCLUSION GENERALE

Dès l'aube de l'humanité, l'homme cherche à se protéger et à protéger ses propriétés contre toute sorte de risques naturels ou humains. Nous sommes intéressés à travers ce projet à développer un outil permettant d'exploiter dans les villes intelligentes (Smart Cities) pour laquelle nous travaillons à protéger ses propriétés contre les incendies, l'intrusion, et de maîtriser davantage l'accès à des endroits spécifiques.

La méthode utilisée repose sur le fait d'installer des capteurs à multi-paramètres (fumée, température, infrarouge, mouvement, bris de vitre ...), et les relier à notre système qui gère l'ensemble de ces détecteurs et déclenche, en fonction de la situation, une certaine signalisation d'alarme et agit convenablement à chaque événement détecté.

Le système scrute les entrées analogiques, et active une sirène en cas d'alarme général puis compose et l'alarme peut être silencieux c'est-à-dire sans activation de la sirène.

La réalisation matérielle et logicielle de cette maquette suivie d'une phase de validation et de tests a donné des résultats satisfaisants:

En termes de qualité et de prix, ce système assure une bonne performance comparée à d'autres types présents sur le marché tout en gardant un coût de fabrication très abordable. Ceci nous permet d'envisager sa commercialisation sur le marché.

**Perspectives** Pour des raisons liées principalement à des insuffisances de temps, notre application est terminée avec une version 1.1 et nous envisageons de l'améliorer dans l'avenir proche en ajoutant les connectivités entre les appareils soit pour internet 3G, 4G, aussi donner des possibilités aux utilisateurs d'ajouter des effets sonores ainsi que donner le choix à l'utilisateur d'élargir le champ de télésurveillance pour inclure les différents domaines d'application de la télésurveillance tel que la géo localisation, Protection du travailleurs isolé et aussi rendre cette application mobile multi-langue, et pour finir rajouter les définitions de chaque mot trouvé.

Finalement, notre système est extensible pour cela nous avons présenté quelques nouvelles idées pour lui ajouter quelques fonctions et pour le rendre fiable et plus compétitif.

## Bibliographie

- [1] Centre national de ressources textuelles et lexicales © 2012 - CNRTL [www.cnrtl.fr](http://www.cnrtl.fr), consulté le : 19/05/2017.
- [2] Futura maison, définitions télésurveillance, [www.futura-sciences.com](http://www.futura-sciences.com), consulté le : 19/05/2017.
- [3] <https://eciv-burkina.com/index.php/91-prestation/125-videosurveillance>, consulté le : 11/05/2017
- [4] Architecture d'un système de télésurveillance. Images
- [5] Detactif, detecteurs de fumee ioniques, <http://www.detactif.com/actu/detecteurs-de-fumee-ioniques>, consulté le : 11/05/2017
- [6] Comodo-pro, Detecteur de chaleur, <http://www.comodo-pro.com/alarme-incendie/detecteur-de-fumee/detecteur-de-chaleur.html>, consulté le : 11/05/2017
- [7] votre alarme maison, <http://www.votre-alarme-maison.com>, consulté le : 11/05/2017
- [8] Ultimtrack, Conditions generales abonnement ultimtrack, [http://www.ultimtrack.com/themes/ultimtrack/pdf/conditions\\_generales\\_abonnement\\_ultimtrak](http://www.ultimtrack.com/themes/ultimtrack/pdf/conditions_generales_abonnement_ultimtrak)
- [9] Techniques utilisées A.D.S SECURITE ,<http://www.ads-securite-paca.fr/> consulté le : 19/05/2017
- [10] Vigicom, Protection travailleur isolé, [www.vigicom.fr](http://www.vigicom.fr), consulté le : 19/05/2017
- [11] Ascom dati, Dispositif d'appel Pour Travailleur Isole
- [12] Groupe consultatif pour la science et la technologie, 2014, Sustainable Urbanization Policy Brief, Fonds pour l'environnement mondial ; et Programme des Nations Unies pour l'environnement, 2015, Cities and Climate Change, disponible à l'adresse : <http://www.unep.org/resourceefficiency/Policy/ResourceEfficientCities/FocusAreas/CitiesandClimateChange/tabid/101665/Default.aspx>
- [13] D. Carriero, 2015, United smart cities : Towards smarter and more sustainable cities, document soumis au groupe intersessions de la Commission ; et B. Jamoussi, 2015, Shaping tomorrow's smart sustainable cities today, document soumis au groupe intersessions de la Commission
- [14] Union internationale des télécommunications, 2014, Smart sustainable cities : An analysis of definitions, Rapport technique du Groupe spécialisé sur les villes intelligentes et durables, disponible à l'adresse:<http://www.itu.int/fr/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx>

[15] Deloitte, 2014, Africa is ready to leapfrog the competition through smart cities technology, disponible à l'adresse, [http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/za/Documents/publicsector/ZA\\_SmartCities\\_12052014.pdf](http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/za/Documents/publicsector/ZA_SmartCities_12052014.pdf).]

[16] Honeywell et Ernst and Young, 2015, Smart buildings make smart cities, disponible à l'adresse : [http://honeywell.com/News/Documents/Smart\\_Building\\_Smart\\_City\\_WhitePaper\\_DOWNLOAD.PDF](http://honeywell.com/News/Documents/Smart_Building_Smart_City_WhitePaper_DOWNLOAD.PDF).

[17] Contribution présentée par l'Autriche au secrétariat de la Commission. Voir aussi UniverCity, 2015, Overview, disponible à l'adresse, [http://univercity2015.net/en/standorte/getreide Markt/plus\\_energy\\_office\\_high\\_rise\\_building/overview/](http://univercity2015.net/en/standorte/getreide Markt/plus_energy_office_high_rise_building/overview/).

[18] Contribution présentée par la Chambre de commerce internationale au secrétariat de la Commission

[19] Pologne, 2015, contribution présentée au groupe intersessions de la Commission.

[20] Medicmobile , <http://www.medicmobile.org> , consulté le :

[21] Département de l'énergie des États-Unis d'Amérique, dans Cisco, 2010, Cisco smart grid : Substation automation solutions for utility operations, disponible à l'adresse :

[http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/routers/2000-series-connected-grid-routers/white\\_paper\\_c11\\_593673.pdf](http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/routers/2000-series-connected-grid-routers/white_paper_c11_593673.pdf).

16 Japon, 2015, contribution présentée au groupe

[22] intersessions de la Commission. 17 J. Polson, 2013, Water losses in India cut in half by smart meters, Bloomberg News, 15 mars, disponible à l'adresse :

<http://www.bloomberg.com/news/articles/2013-03-15/water-losses-in-indiacut-in-half-by->

[23] smart-meters-itron. 18 D. Hoornweg et P. Bhada-Tata, 2012, What a waste : A global review of solid waste management, Urban Development Series Knowledge Papers No. 15, Banque mondiale, disponible à l'adresse :

[http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/3363871334852610766/What\\_a\\_Waste2012\\_Final.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/3363871334852610766/What_a_Waste2012_Final.pdf).

[24] D'après les contributions présentées au secrétariat de la Commission par le Comité scientifique et le Bureau des programmes internationaux du Conseil international pour la science sur le programme scientifique interdisciplinaire : « Health and Well-being in the Changing Urban Environment : A Systems Analysis Approach ». 20 S. Jayasinghe, 2015, Social determinants of health inequalities : Towards a theoretical perspective using systems science, International Journal for Equity in Health, 14:71, disponible à l'adresse : <http://www.equityhealthj.com/content/14/1/71>.

[25] les innovations des startups,

[http://www.villeintelligente-mag.fr/Quand-le-batiment-se-met-au-service-de-l-homme\\_a150.html](http://www.villeintelligente-mag.fr/Quand-le-batiment-se-met-au-service-de-l-homme_a150.html), consulté le : 16/05/2017

[26] Citylity par THIERRY Immobilier You tube ,<https://www.citylity.com/> consulté le :

[27] A. BARELIER, J. DUBOIN, et autres, « Exporter : Pratique du Commerce International - 16ème édition », Edition FOUCHER, Centre Français du Commerce extérieur.

[28] flui , <https://www.flui.city/app> consulté le :

[29] google play store, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.zenpark.mobile> consulté le :

[30] google play store,<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.groombox.groombox.app>, consulté le : 7/05/2017

[31] wikipedia, Appel iOS, [https://fr.wikipedia.org/wiki/Apple\\_iOS](https://fr.wikipedia.org/wiki/Apple_iOS), consulté le : 9/05/2017

[32] wikipedia, Symbian\_OS [https://fr.wikipedia.org/wiki/Symbian\\_OS](https://fr.wikipedia.org/wiki/Symbian_OS), consulté le : 9/05/2017

[33] wikipedia , Android , <https://fr.wikipedia.org/wiki/Android>, consulté le : 9/05/2017

[34] wikipedia , Windows\_Mobile [https://fr.wikipedia.org/wiki/Windows\\_Mobile](https://fr.wikipedia.org/wiki/Windows_Mobile), consulté le : 9/05/2017

[35] Windows\_Mobile, BlackBerry, <https://fr.wikipedia.org/wiki/BlackBerry>, consulté le : 9/05/2017

[36] Un système d'exploitation open source : Programmation sous Android Gauthier Picard Ecole Nationale Supérieure des Mines,2012

[37] numerama , <http://www.numerama.com/tech/132165-les-versions-dandroid-les-plus-utilisees.html> , consulté le : 12/05/2017

[38]Le guide : ST-VGT/GSM<http://www.alarme-depot.com> ,consulté le : 14/05/2017

[39]Développement d'applications pour Android, M. Dalmau –IUT de Bayonne –Pays Basque, consulté le : 9/05/2017

[40] Qu'est-ce que SQLite ?, <http://www.finalclap.com/faq/180-sqlite-definition>, 7/05/2017

[41] MySQL – Définition,<http://www.mosaique-info.fr/glossaire-web-referencement-infographie-multimedia-informatique/m-glossaire-informatique-et-multimedia/448-mysql-definition.html> ,consulté le : 9/05/2017

**EURL SETELO C-SOCIAL : 100 000 DA**

AGREMENT N°42 DU 07/04/2014

Coop Immo 12 logts nouvelle cité urbaine M'sila

Tel: 0554 77 51 01 Fax: 035 54 54 37

N° Registre Commerce 13B0563490

Identifiant Fiscal 001328019000749

N° Article 28012004089

N° SIREN 001328010001178

N° Compte 003 00904 044466300010 BADR M'SILA

**Retournement client**

Nom Client AMEL DJAKBOUB

Adresse

N° Registre Commerce

Identifiant Fiscal

Article

SIREN

Date: mardi 4 avril 2017

**Facture Proforma N° 97**

Facture non Payée

N°	REFERENCE	DESIGNATION	Quant	TEC	PREX (HT)	MONTANT HT
1	ST-VGT/GSM	SYSTEM D ALARME S/F FOCUS TCP/IP	1		31 000.00	31 000.00
2	ST-III/GSM	SYSTEME D ALARME FOCUS SANS FIL	1		27 500.00	27 500.00
3	MD-214R	SIRENE INTERIEUR S/T	1		3 700.00	3 700.00
4	GAZ VE	DETECTEUR DE GAZ AUTONOME	1		2 800.00	2 800.00
5	MD-2001R	DETECTEUR DE MONOXYDE DE CARBONE	1		4 300.00	4 300.00
6	MD-240R	DETECTEUR DE TEMPERATURE SANS FIL	1		1 500.00	1 500.00
7	MC-8250R	DETECTEUR IR DOUBLE TECHNOLOGIE FOCUS	1		1 800.00	1 800.00
8	MD-2100R	DETECTEUR DE FUMEEV SANS FIL FOCUS	1		1 900.00	1 900.00

Mode de Paiement

Le client



TOTAL MONTANT HT	80 500.00
MONTANT TVA	0.00
MONTANT TOTAL TTC	80 500.00
TIMBRE	0.00
REMISE	0.00
MONTANT NET A PAYER	80 500.00

Je soussigné soumette la présente Facture à la somme de :

**Le Gérant :**  
Djoudjani Mohamed Nadjib

Quatre-vingt mille cinq cent Dinars

## Résumé :

Le but de ce projet est de développer une application mobile de Télésurveillance et alarme sous Android en considérant la perspective d'un déploiement au niveau des villes intelligentes.

On exploite les fonctionnalités du sans fil (Wifi, Bluetooth, NFC...) combiné avec la communication téléphonique (y compris voix et SMS) supportés par les mobile pour en faire un système autonome à couts très réduits.

L'application au niveau du mobile filme moyennant la caméra la scène de l'espace surveillé et collecte en continu les informations issues des capteurs sans fil déployés sur le lieu pour en faire des décisions d'alertes personnalisées.

On a choisi de faire une télésurveillance d'intrusion de vol et de détection d'incendies.

**Les mots clé :** Application mobile, Télésurveillance, Android ,Villes intelligentes, Intrusion de vol, Incendie.

## Abstract:

The objective of this project is to develop a mobile application for remote Monitoring and Alarm on Android, considering the prospect of a deployment in smart cities.

We use the wireless functions (Wifi, Bluetooth, NFC ...) combined with the telephone communication (including voice and SMS) supported by the mobile to make it a stand-alone system at very reduced costs.

The application at the mobile level films the scene of the monitored space with a camera and continuously collects information from the wireless sensors deployed on the site to make customized alert decisions.

We choose to do a remote intrusion monitoring and fire detection.

**Key words:** Mobile application, Télésurveillance , Android, Smart cities , Intrusion, Fire alarm.

## المخلص:

الهدف من هذا المشروع هو تطوير تطبيق للهاتف النقال للمراقبة عن بعد والتنبيه باستعمال الاندرويد مع الاخذ بعين الاعتبار في نشره ضمن المدن الذكية.

اين قمنا باستغلال الوظائف اللاسلكية (Wifi , Bluetooth, NFC...) جنبا إلى جنب مع الاتصالات الهاتفية بما في ذلك الصوت والرسائل القصيرة التي يدعمها المحمول لجعله نظام مستقل مع التقليل إلى حد كبير في التكاليف. التطبيق على المستوى المحمول يصور من خلال الكاميرا مشهد الوسط المرصود بشكل مستمر عن طريق جمع المعلومات من أجهزة الاستشعار اللاسلكية المنتشرة في الموقع المناسب لجعل قرارات التنبيهات مخصصة.

لقد اخترنا المراقبة عن بعد في مجال الانذار عند الحريق و كشف التسلل.

**الكلمات المفتاحية:** تطبيقات الهاتف المتحرك، المراقبة عن بعد، الاندرويد، المدن الذكية، التسلل، الحريق .