



N° d'ordre : .....MAS-INF180

**UNIVERSITE DE MOHAMED BOUDIAF-M'SILA**  
**FACULTE DES MATHÉMATIQUES ET DE**  
**L'INFORMATIQUE**

Département d'Informatique

MEMOIRE de fin d'étude

Présenté pour l'obtention du diplôme de MASTER

Domaine : Mathématiques et Informatique

Filière : Informatique

Spécialité : Réseaux

Par : KOUICI Houssef Eddine

**SUJET**

**Systeme de sécurité à domicile basé sur Internet des  
Objets et Machine à Machine**

Soutenu publiquement le : / /2015 devant le jury composé de :

.....

ATTIR Azeddine

.....

.....

Université de M'sila

Université de M'sila

Université de M'sila

Université de M'sila

Président

Rapporteur

Examineur

Examineur

Promotion : 2014/2015

## Table des matières

### CHAPITRE 1

#### LES TECHNOLOGIES M2M ET L'INTERNET DES OBJETS

Introduction générale .....	1
1. Introduction .....	2
2. L'internet des objets.....	2
2.1 Concept et Définition .....	2
2.2 Historique .....	4
2.3 L'Architecture de l'Ido .....	5
2.3.1 Couche de détection (Sensing layer).....	5
2.3.2 Couche réseau (network layer).....	6
2.3.3 Couche Application (Application Layer).....	6
2.4 Principe d'Ido .....	7
2.4.1 Intelligence .....	7
2.4.2 Connectivité .....	7
2.4.3 Détecter .....	8
2.4.4 Exprimer.....	8
2.4.5 L'Energie.....	8
2.4.6 Sécurité.....	8
3. Machine To Machine (M2M).....	9
3.1 Définition .....	9
3.2 L'Architecture de M2M .....	9
3.3 Principe de M2M.....	11
4. Domaines d'application de L'IDO et M2M.....	12
4.1 L'automobile .....	13
4.2 Les télécommunications.....	13
4.3 La surveillance et la sécurité .....	14

4.4 Les bâtiments intelligents.....	14
5. Conclusion.....	15
CHAPITRE 2	
ÉTAT DE L'ART SUR LA SECURITE DES MAISONS	
1. Introduction .....	16
2. Système de sécurité à domicile basé sur les Technologies de la Communication Sans fil .....	16
2.1 Conception du système de sécurité à domicile .....	17
3. Système de surveillance Intelligent Home Security Basé sur ZigBee .....	19
3.1 Architecture du système .....	20
3.2 Système Software Désigne.....	21
3.3 L'application du ZigBee dans ce système.....	22
4. Enquête sur les systèmes de sécurité et de défense pour la maison Basé sur l'Internet des objets .....	23
4.1 Conception générale du système .....	24
4.2 Matériel du système .....	25
4.2.1 La sélection du contrôleur maître.....	25
4.2.2 Electronique Tags dans la région de défense .....	25
4.2.3 MCU dans la région de Défense .....	25
4.2.4 Capteurs dans la région de Défense .....	26
4.2.5 Modules RF Sélection .....	26
4.3 Les logiciels du système.....	27
4.3.1 EPC de la région de la Défense .....	27
4.3.2 ONS serveur .....	27
4.3.3 PML Serveur des informations .....	28
4.3.4 Test du système .....	28
5. Comparaison les différents systèmes .....	29
6. Conclusion.....	30

CHAPITRE 3

CONCEPTION ET IMPLEMENTATION

1. Introduction .....	31
2. Les plateformes et les outils de travail .....	31
2.1 Environnement de développement intégré .....	31
2.2 NetBeans .....	31
2.3 Java Micro Edition ME .....	32
2.3.1 Avantage des applications Java ME .....	33
2.3.2 Désavantage des applications Java ME .....	33
2.3.3 Kit de développement de Java ME .....	33
2.4 L'UML (Unified Modeling Language) .....	34
2.4.1 Les diagrammes d'UML .....	34
3. Conception et Implémentation .....	35
3.1 Scénarios d'utilisation .....	36
3.1.1 Scenario 1 .....	36
3.1.2 Scenario 2 .....	37
3.1.3 Scenario 3 .....	38
3.2 Connexion des Objets .....	39
3.3 Conception des micros Applications .....	40
3.3.1 Les capteurs .....	41
3.3.2 Les cameras surveillantes, l'alarme .....	41
3.3.3 Les contrôleurs .....	43
3.3.4 Les objets .....	45
3.3.5 Les téléphones mobiles .....	45
4. Réalisation et Emulation .....	45
4.1 Etape 01 .....	45
4.2 Etape 02 .....	47
4.3 Etape 03 .....	49

5. Solution distribuée .....	49
6. Conclusion.....	50
Conclusion générale.....	51
Bibliographie.....	52
Figure 1. 5 : principe de M2M [7].....	11
Figure 1. 6 : Un automate intelligent.....	14
Figure 2. 1 : L'architecture du système et flux de travail.....	17
Figure 2. 2 : Le système d'ordinateur à domicile.....	18
Figure 2. 3 : La méthode SearchCam check ().....	18
Figure 2. 4 : Deux scénarios d'exécution.....	19
Figure 2. 5 : Système de surveillance intelligent Home Security.....	20
Figure 2. 6 : Intrusion Détection aux résultats.....	22
Figure 2. 7 : Xmodem accord pour envoyer le processus de fichier.....	23
Figure 2. 8 : Schéma de conception générale du système.....	25
Figure 2. 9 : Organigramme de Tag électronique.....	25
Figure 2. 10 : Table de la relation correspondante de l'octète code et label langage.....	27
Figure 2. 11 : Schéma du processus de requête serveur PML.....	28
Figure 2. 12 : schéma de test.....	29
Figure 3. 1 : Interface principale du NetBeans.....	32
Figure 3. 2 : Page d'accueil de Java ME SDK 3.4.....	33
Figure 3. 3 : Java ME SDK 3.4Emulateurs.....	34
Figure 3. 4 : architecture de notre conception.....	35
Figure 3. 5 : Diagramme cas d'utilisation de scénario 01.....	37
Figure 3. 6 : Diagramme cas d'utilisation de scénario 02.....	38
Figure 3. 7 : Diagramme cas d'utilisation de scénario 03.....	39
Figure 3. 8 : diagramme de classes.....	41
Figure 3. 9 : organigramme de notre contrôleur.....	44
Figure 3. 10 : Emulation du capteur et de l'application mobile.....	46

## Introduction générale

L'internet des objets est une notion complexe, il est composé de nombreux éléments complémentaires ayant chacun leurs propres spécificités. Pour mieux saisir la notion, nous proposons de définir brièvement les grands principes de l'IdO « L'internet des objets » tels qu'ils apparaissent aujourd'hui à la lecture des recherches et des rapports réalisés sur la question.

Considérons l'Internet des Objets comme un environnement ultra-connecté permettant une multitude d'interactions entre des objets physiques et leurs représentations virtuelles. Plus précisément, l'IdO « L'internet des objets » décrit un réseau de réseaux permettant, à travers des systèmes d'identification électronique et des dispositifs mobiles sans fil, d'identifier des objets physiques et ainsi de pouvoir récupérer, stocker, transférer et traiter, sans discontinuité entre les mondes physiques et virtuels, les données s'y rattachant.

L'émergence de nouvelles technologies sans fil ouvrent de nouvelles perspectives au niveau des Réseaux de Capteurs Sans Fil (RCSF). Cependant, l'utilisation de ces nouvelles technologies ne permettra pas de résoudre toutes les problématiques existantes.

Une de ces problématiques de nos jours se représente dans la sécurité des objets des maisons intelligentes devant les menaces de vol, de ce fait le travail de notre mémoire vise à proposer un système de sécurité qui se base sur internet des objets et sur machine à machine.

Notre mémoire est structurée en trois chapitres :

Dans le premier chapitre, nous avons mis l'accent sur l'internet des objets, son concept, son historique, ses domaines d'application et son impact sur la vie quotidienne. On a également évoqué ses avantages, ses caractéristiques et ses enjeux.

Dans le deuxième chapitre, nous avons définie trois systèmes qui sont : le ZigBee, l'internet des objets et la technologie de communication sans fil et nous avons réalisé une comparaison entre ces systèmes. Nous avons également discuté l'apport de l'internet des objets sur la sécurité des maisons, et nous avons présenté un exemple qui illustre l'intégration de l'internet des objets dans ce domaine.

Dans le troisième chapitre, nous présentons notre travail qui consiste à la réalisation d'une architecture de sécurité de maison basée sur l'internet des objets avec *Java Micro Édition*.

## Bibliographie

- [1] Aruco, <https://www.aruco.com/2014/08/infographie-internet-objets/>, consulté le : 20/08/2014.
- [2] P.Benghozi, S.Bureau, F.Massit-Folléa , L'Internet des Objets , Paris ,2009.
- [3] Group RFID of the EPOSS, Internet of Things in 2020, 2008.
- [4] S. Le Pallec, La convergence des identifiants numériques, CGEMP, Université Paris Dauphine.
- [5] ObjetConnecte.net, <http://www.objetconnecte.net/definition-internet-of-things/>, consulté le : 09/01/2015.
- [6] Efort, <http://www.efort.com>, consulté le : 31/01/2015.
- [7] M2M Communications, <http://www.m2mcomm.com/about/what-is-m2m/index.html>, consulté le : 18/11/2014.
- [8] LeBlogfinance, <http://www.leblogfinance.com/2009/07/boeing-rachat-dun-soustraitant-pour-cadrer-la-production-du-787.html> consulté le : 31/01/2015.
- [9] d'ANALYSE ET PERSPECTIVES DE L'INTERNET DES OBJETS (pdf), Ali BENFATTOUM <http://www.citc-eurarfid.com/>.
- [10] Z. Zhang, Networked RFID systems for the Internet of Things, Doctorat, Stocklom Sweden, 2013.
- [11] Wikipedia, [http://fr.wikipedia.org/wiki/Environnement\\_de\\_developpement](http://fr.wikipedia.org/wiki/Environnement_de_developpement), consulté le : 28/02/2015.
- [12] wikibooks, [http://en.wikibooks.org/wiki/Java\\_Programming/Java\\_IDEs](http://en.wikibooks.org/wiki/Java_Programming/Java_IDEs), consulté le : 28/02/2015.
- [13] M.AlaEddine , Architecture d'enseignement basé sur l'Internet des objets, Master, Université de M'sila, 2013/2014.
- [14] J.HouC.WuZ.YuanJ.TanQ.WangY.Zhou, Research of Intelligent Home SecuritySurveillance System Based on ZigBee, Northeastern University, 2008.
- [15] G.YangF.Li, Investigation of Security and Defense System for Home Based on Internet of Things, Harbin University of Science and Technology, 2010.
- [16] K.IshiguroR.Huang, Implementation of a Wireless Communication Technologies based Home Security System, Hosei University, 2011.
- [17] Développons en Java, <http://www.jmdoudoux.fr/java/dej/chap-j2me-javame.htm>, consulté le : 19/03/2015.
- [18] Z.Zhang, Networked RFID systems for the Internet of Things, Doctorat, Stocklom Sweden, 2013.
- [19] Innovation regulation, <http://innovation-regulation2.telecom-paristech.fr/internetdes-objets/>, consulté le : 12/03/2015
- [20] J. Van den Hoven, Ethics Subgroup Iot, chair ethics Expert group, Delft University, 2012.
- [21] SerarchSOA, <http://searchsoa.techtarget.com/definition/Java-Development-Kit>, consulté le : 09/03/2014.
- [22] Philippe Rigaux, Pratique de MySQL et PHP, O'REILLY, 2001.
- [23] Pascal Roque, Les cahiers du programmeur UML 2 Modéliser une application web, 4<sup>e</sup> édition, Eyrolles, 2002.

## المخلص

قدمنا في هذا العمل نظام يقوم بحماية أغراض المنزل الذكي من السرقة يعتمد على "انترنت الأشياء" وتقنية "آلة إلى آلة" والتي أصبحت من أهم التكنولوجيات المستخدمة حديثاً.

قمنا بتصميم هذا النظام باستعمال UML كلغة نمذجة و "JAVA" كلغة برمجة.

الكلمات المفتاحية: انترنت الأشياء، آلة إلى آلة، "JAVAME"، "JAVA"، نظام حماية المنازل

## Résumé

Nous avons réalisé dans notre travail un système qui sert à protéger les objets des maisons intelligentes de toute menace de vol. Ce système se base sur "Internet des objets" et la technologie "machine à machine" qui est devenue l'une des technologies les plus importantes récemment utilisées.

Ce système a été conçu en utilisant l'UML comme un langage de modélisation et de « JAVA » comme un langage de programmation.

**Les mots clés :** Internet des objets, machine à machine, "JAVAME", "JAVA", Système de protection des maisons.

## Summary

We introduce in our project the system that serves to protect objects from stolen, it bases on "Internet of Things" and "machine to machine" technology, which became one of the most important technologies used recently.

The system have realized by the use of UML as a modeling language, « JAVA » as programming language.

**Key words:** Internet of Things, machine-to-machine, "JAVAME", "JAVA", Home Protection System