

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Saad Dahlab, Blida  
USDB

Faculté des Sciences  
Département Informatique

**Mémoire pour l'obtention  
d'un diplôme d'Ingénieur d'Etat en informatique**  
Option : Système d'Information

Sujet :

**Développement d'une application de  
transfert de fichiers sécurisés via  
Bluetooth sous le langage Python**

**Présenté par :**  
Mr CHAKALI Khalil  
Mr DJEBARI Nadji

**Promoteur : MR D.DJENOURI**

**Soutenu le :**

**Devant le jury composé de :**

**Président :** Mr Bennisou  
**Examineur :** Mr Mahieddine  
**Examineur :** Mme Abed

---

2007- 2008

---

---

## TABLE DES MATIERES.

---

Introduction générale ..... 1

### CHAPITRE I : Bluetooth & Sécurité.

Introduction.....3

1. Pourquoi Bluetooth plutôt que Wifi ? .....4

2. Caractéristiques de la technologie Bluetooth .....5

    2.1. Normes Bluetooth .....5

    2.2. Spectre de fréquences .....5

    2.3. Portée .....6

    2.4. Puissance .....6

    2.5. Débit de données .....6

    2.6. Domaine d'utilisation .....7

3. L'avenir de la technologie Bluetooth .....8

4. Principe de fonctionnement.....8

    4.1. Les topologies .....8

    4.2. Types de liaisons .....9

        4.2.1. Les liaisons synchrones .....9

        4.2.2. Les liaisons asynchrones .....10

        4.2.3. Les canaux voix/données .....10

5. Etablissement des connexions .....11

6. Profils Bluetooth .....12

7. Sécurité Bluetooth .....13

    7.1. Modes de sécurité .....14

    7.2. Système de couplage « pairing procedure » .....15

8. Techniques d'attaques et vulnérabilités associées .....15

9. Solutions aux vulnérabilités des réseaux Bluetooth .....17

    9.1. Solutions hardwares .....17

    9.2. Solutions softwares .....18

    9.3. Mesures de protection .....19

Conclusion .....20

## CHAPITRE II : Python.

Introduction .....	21
1. Origines .....	22
2. Caractéristiques .....	22
2.1. Haut niveau .....	22
2.2. Orienté Objet .....	23
2.3. Adaptable .....	23
2.4. Extensible .....	23
2.5. Portable .....	24
2.6. Robuste .....	24
2.7. Facile à apprendre .....	25
2.8. Facile à lire .....	25
2.9. Facile à maintenir .....	25
2.10. Efficace pour le prototypage rapide .....	25
2.11. Doté d'un gestionnaire de mémoire .....	26
2.12. Interprété et compilé en bytecode .....	26
3. Téléchargement et installation de Python .....	26
3.1. Téléchargement .....	27
3.2. Installation .....	27
3.2.1. Windows/DOS .....	27
3.2.2. Symbian OS .....	28
3.2.3. Unix et autres plates-formes .....	28
4. Documentation Python .....	28
5. Python et autres langages .....	29
5.1. Perl .....	29
5.2. Java .....	29
5.3. C++ .....	30
5.4. Ruby .....	30
5.5. JavaScript .....	30
6. Autres implémentation .....	30
6.1. Java .....	31
6.2. NET/Mono .....	31
6.3. Stackless .....	31
6.4. Nokia Série 60/Symbian OS .....	32
Conclusion.....	32

## CHAPITRE III : Conception du BlueSecure.

Introduction.....	34
-------------------	----

1. Modèle par incrément.....	34
2. UML .....	36
3. XP (Extreme Programming) .....	36
3.1. Présentation d'XP .....	36
3.1.1. Phases de Réalisation d'XP .....	37
3.1.1.1. La phase de planification .....	37
3.1.1.2. La phase de conception .....	37
3.1.1.3. La phase de programmation .....	37
3.1.1.4. La phase de test .....	38
3.2. Application d'XP .....	39
3.2.1. Les scénarios d'utilisateur (User Stories) .....	39
3.2.2. Le Planning Game .....	49
4. Présentation de l'application .....	41
4.1. La 1ère partie : « L'interface Graphique » .....	42
4.1.1. Composition .....	42
4.1.2. Rôle de GUIFrame .....	42
4.2. La 2eme partie : « Gestion » .....	43
4.2.1. Composition .....	43
4.2.2. Rôle de Manager .....	43
4.2.3. Rôle d'Authentification .....	43
4.3. La 3eme partie : « Traitement » .....	44
4.3.1. Composition .....	44
4.3.2. Rôle de Communication .....	44
4.3.3. Rôle de Crypto .....	45
4.3.4. Rôle de KeyGen .....	45
4.3.5. Rôle de Thread .....	45
5. Les cas d'utilisations .....	45
5.1. Définition des Acteurs .....	45
5.2. Les diagrammes de cas d'utilisation .....	46
5.2.1. Diagramme de cas d'utilisation global .....	46
5.2.2. Sélection et authentification du destinataire .....	47
5.2.3. Choix des fichiers .....	48
5.2.4. Choix du niveau de confidentialité et chiffrement des fichiers.....	49
5.2.5. L'envoi de fichiers .....	50
5.2.6. Réception de fichiers .....	50
5.2.7. Gestion des contacts .....	50
6. Diagramme de séquence et de communication .....	52
6.1. Sélection et authentification du destinataire .....	53
6.2. Choix des fichiers .....	56
6.3. Choix du niveau de confidentialité .....	56
6.4. Chiffrement de fichiers.....	57
6.5. Déchiffrement de fichiers .....	60
6.6. L'envoi de fichiers.....	61
6.7. La réception de fichiers.....	62
7. Diagramme de classe .....	63

7.1. Format .....	63
8. Diagramme de déploiement .....	65
8.1. Définition .....	65
8.2. Le diagramme de déploiement.....	65
9. Exemple d'application .....	65
9.1. Présentation .....	65
9.2. Conception du BlueDoor.....	66
Conclusion.....	67

## CHAPITRE IV : Implémentation et mise en œuvre

Introduction .....	68
1. Python, langage de programmation .....	69
2. Les difficultés rencontrées .....	69
3. Implémentation et mise en œuvre .....	70
3.1. Itération 1 .....	70
3.2. Itération 2 .....	71
3.3. Itération 3.....	73
3.4. Itération 4.....	74
4. Réalisation de l'application .....	76
4.1. Anglet envoi.....	76
4.1.1. Choix et authentification du destinataire .....	76
4.1.2. Recherche des périphériques Bluetooth proches .....	77
4.1.3. Choix des fichiers .....	78
4.1.4. Choix de la confidentialité . .....	79
4.1.5. Confidentialité personnalisée .....	79
4.1.6. Résumé avant l'envoi.....	80
4.1.7. L'envoi de fichiers .....	80
4.2. Anglet Options.....	81
4.2.1. Mot de passe utilisateur.....	81
4.2.2. Mes Contacts .....	82
4.2.3. Dossier de réception.....	82
4.2.4. Confidentialité par défaut.....	83
4.3. Anglet BlueDoor.....	83
Conclusion.....	85
Conclusion générale.....	86
Annexe .....	87
Glossaire.....	91
Bibliographies .....	96