

Remerciements

Table des matières

1	Introduction	3
1.1	Contexte du projet	3
1.2	LoRaWAN et la problématique de sécurité	3
2	Organisation	4
2.0.1	Méthode de travail	4
2.0.2	Logiciels utilisé	4
3	Réalisation	5
3.1	Noeud	5
3.1.1	Tests Unitaire	5
3.1.2	Tests Intégration	5
3.1.3	Problèmes rencontré	5
3.1.4	Conclusion	5
3.2	Passerelle	5
3.2.1	Tests Unitaire	6
3.2.2	Tests Intégration	6
3.2.3	Problèmes rencontré	6
3.2.4	Conclusion	6
4	Conclusion	7
A	Protocole caractérisation flexiForce	9

Chapitre 1

Introduction

L'Internet des objets (IoT, en anglais) est un paradigme dont les premiers déploiements ont quelques années (voire plus, si l'on parle de réseau de capteurs). D'un point de vue sécurité, l'IoT a une surface d'attaque très importante, du fait du nombre de technologies, de protocoles, du type de déploiement et du nombre d'acteurs différents. Ce projet s'applique aux réseaux d'objets connectés longue portée du type LoRaWAN (Long Range Wide Area Network).

1.1 Contexte du projet

Dans le cadre de notre première année de Master 1 (Cyber-sécurité des Systèmes Embarqués) nous avons eu l'occasion de réaliser un projet d'une durée de 2 mois en parallèle de nos cours. Nous avons choisi le projet "Création d'un réseau LoRaWAN sécurisé" car il correspond à des technologies mis en œuvre pour l'IoT, qui nous intéressent.

1.2 LoRaWAN et la problématique de sécurité

Chapitre 2

Organisation

2.1 Méthode de travail

Pour gérer le projet nous utilisons un outil de versionning appelé *Github*, où on y met tout le code du projet, les sources ainsi que la documentation. Pour nous organiser tout au long de la période du projet nous avons créé un diagramme de *GANTT*. Nous le garderons à jour pendant toute la durée du projet. Pour avoir une gestion de projet plus précise (tâches à effectuer chaque semaine), nous utilisons l'onglet Project de notre repository *Github*, qui utilise la méthode *Kanban*. Dans cet onglet nous indiquons pour chaque semaine les différentes tâches à faire. Les tâches ont 3 états À faire, En cours et Fini nous déplaçons et nous ajoutons des tâches au cours de la semaine.

Nous avons choisi une approche en spirale (méthode *Agile*) pour notre organisation. En effet, sur les conseils de notre encadrant, ce modèle nous permet de d'appliquer les différentes couches de sécurisation une à une et de revenir aux étapes précédentes si besoin pour modifier et compléter le dispositif, ou de passer à une autre après avoir effectué et validé les tests.

2.2 Logiciels utilisé

Pour gérer le versionning de notre projet nous avons utilisé *Git* car c'est un des outils que l'on nous a présenté lors de nos cours et dont nous avons déjà connaissance. Pour le développement du programme du noeud, nous avons utilisé *Visual Studio Code* qui est un éditeur de texte puissant et possédant plusieurs extensions facilitant la programmation dont *Pycom* qui nous a permis de développer un premier noeud. Nous avons aussi utilisé *STM32CubeIDE 1.0.2* pour le développement car il nous a permis d'écrire un programme simple pour tester des fonctions de sécurité.

Chapitre 3

Réalisation

3.1 Noeud

3.1.1 Tests Unitaire

3.1.2 Tests Intégration

3.1.3 Problèmes rencontré

3.1.4 Conclusion

3.2 Passerelle

3.2.1 Tests Unitaire

3.2.2 Tests Intégration

3.2.3 Problèmes rencontré

3.2.4 Conclusion

Chapitre 4

Conclusion

Table des figures

Annexe A

Protocole caractérisation flexiForce

Bibliographie