



## Dynamic sensors integration and monitoring within a pervasive framework.

Master Internship – 2015

### Supervisors

Dr. Hamdi Aloulou – [hamdi.aloulou@mines-telecom.fr](mailto:hamdi.aloulou@mines-telecom.fr)  
M. Romain Endelin – [romain.endelin@mines-telecom.fr](mailto:romain.endelin@mines-telecom.fr)

### Introducing the project:

Thanks to the recent technological breakthrough towards ubiquitous environments where embedded systems interact and cooperate to serve the users' needs, it is today possible to design systems that provide assistance to an ever aging population. In the LIRMM laboratory, the UbiSmart framework was developed to fulfill these constraints by the creation of smart spaces where sensors are deployed, and reasoning algorithms are being developed (using the Semantic Web). Following our experience in this domain and the several deployments we have performed, we have established the importance of a dynamic integration of sensors in our platform and through the reasoning process. The monitoring of the deployed systems' health and of the installed sensors is another requirement that we have identified. Indeed, our ambition for a large-scale deployment requires setting up a « smart-home in a box », that would be easy to deploy and to maintain without any particular skill, and that could fit any environment's configuration.

### Expected deliverable:

During this internship, the student will have to set up the following points:

- The dynamic integration of deployed sensors, in order to identify them into the Ubismart framework.
- Enhancing the knowledge-base by associating a semantic to the newly discovered sensors.
- Setting up a User Interface for newly discovered sensors' management.

This work could be completed by the realization of the following points:

- User Interface for the dynamic management of the reasoning based on the user's habits.
- Monitoring of the deployed system and sensors to trigger alerts in case of technical problems.

The accomplished work will be validated in future deployments.

### Keywords:

Internet of Things, Plug'N'Play, Monitoring, Semantic Reasoning.

### Candidates' profile:

- Student in Master or Engineering school (last year of study).
- Some experience is required in programming (python), and Unix systems, possibly some knowledge on system monitoring tools.
- Some familiarity with one of these technologies will be appreciated : Semantic Web, Web development, NodeJS (SailsJS), Raspberry Pi.
- Some motivation for an innovating and interdisciplinary project.
- Being available for 5-6 months starting in the first semester of 2015.
- This internship could lead to a PhD thesis.

**Gratification** : 523.26€ per month



## Intégration dynamique et monitoring de capteurs au sein d'une plate-forme pervasive

Stage de Master 2015

### Superviseurs

Dr. Hamdi Aloulou – [hamdi.aloulou@mines-telecom.fr](mailto:hamdi.aloulou@mines-telecom.fr)  
M. Romain Endelin – [romain.endelin@mines-telecom.fr](mailto:romain.endelin@mines-telecom.fr)

### Présentation du projet :

Grâce à la récente évolution technologique vers des environnements ubiquitaires où des systèmes informatiques embarqués interagissent et coopèrent pour servir les besoins des utilisateurs, nous pouvons aujourd'hui concevoir des systèmes capables de fournir une assistance à une population toujours plus âgée. Au LIRMM, la plate-forme Ubismart est développée pour répondre à un tel besoin avec la mise en place d'espaces intelligents où des capteurs sont déployés, et des algorithmes de raisonnement sont mis en place (à l'aide du Web Sémantique). Suite à notre expérience dans ce domaine et aux différents déploiements que nous avons réalisés, nous avons établi le besoin d'une intégration dynamique des capteurs dans notre plate-forme et dans le raisonnement. Le suivi du bon fonctionnement des systèmes déployés et des capteurs mis en place est une autre nécessité que nous avons identifiée. En effet, notre objectif pour un déploiement à grande échelle nécessite la mise en place d'une « Smart-home in a box », facile à déployer et maintenir sans compétence particulière, et adaptée aux spécificités de chaque environnement.

### Livrables attendus :

Durant ce stage, l'étudiant sera amené à mettre en place les points suivants :

- Système d'intégration dynamique de capteurs déployés permettant de les identifier au sein de la plate-forme Ubismart.
- Enrichissement de la base de connaissance en associant une sémantique aux capteurs découverts.
- Mise en place d'une interface utilisateur de gestion des capteurs découverts.

Ce travail pourra être approfondi par la réalisation des points suivants :

- Interface de gestion dynamique du raisonnement et des habitudes de l'utilisateur.
- Monitoring du système déployé et des capteurs pour la remontée d'alertes liées à des problèmes techniques.

Le travail effectué sera validé dans les futurs déploiements.

### Mots clés :

Internet des Objets, Plug'N'Play, Monitoring, Raisonnement Sémantique.

### Profil des candidats :

- Élève Master ou École d'Ingénieur (dernière année d'études).
- Expérience requise en programmation (python), et systèmes Unix, possiblement outils de supervision système.
- Une familiarité avec l'une de ces technologies sera appréciée : Sémantique Web, Développement Web, Node JS (SailsJS), Raspberry Pi.
- Motivation pour un projet innovant et pluridisciplinaire.
- Disponibilité pour 5 ou 6 mois démarrant dans le premier semestre 2015.
- Ouvertures possible sur une thèse de doctorat.

**Gratification :** 523.26€ par mois