

# Étude et développement d'une plateforme de communication pour les réseaux de capteurs acoustiques sans fil : application au contrôle-santé des rails par corrélation du bruit ambiant (Document en Français)

## ▼ Accès au(x) document(s)

Accéder au(x) document(s) :

 <http://ged.univ-valenciennes.fr/nuxeo/site/esupversions/cf5d7cc2-c5f2-4869-9d1f-7ec5c3e1438e>

Droits d'auteur : Ce document est protégé en vertu du Code de la Propriété Intellectuelle.

Modalités de diffusion de la thèse :

- [Thèse consultable sur internet, en texte intégral.](#)

## ▼ Informations sur les contributeurs

Auteur : [Sadoudi Laïd](#)

Date de soutenance : 06-07-2016

Directeur(s) de thèse : [Assaad Jamal](#) - [Moulin Emmanuel](#) - [Bocquet Michael](#)

Président du jury : [Duchamp Geneviève](#)

Membres du jury : [Assaad Jamal](#) - [Moulin Emmanuel](#) - [Bocquet Michael](#) - [Baudoin Geneviève](#) - [Ech-Cherif El Kettani Mounsiif](#) - [Rivenq Atika](#) - [Hillali Yassin El](#)

Rapporteurs : [Baudoin Geneviève](#) - [Ech-Cherif El Kettani Mounsiif](#)

Laboratoire : [Département Opto-Acousto-Electronique de l'IEMN - IEMN-DOAE](#)

Ecole doctorale : [Sciences pour l'ingénieur \(SPI\)](#)

## ▼ Informations générales

Discipline : Électronique. Acoustique et télécommunications

Classification : Sciences de l'ingénieur

Mots-clés : [Corrélation de bruit](#) [Fonctions de Green](#) [Réverbération](#) [Réseau de capteurs sans fil](#) [ZigBee](#)

[Contrôle-santé des rails](#) [Détection de défaut.](#) [IEEE 802.15.4 \(norme\) -- Thèses et écrits académiques](#)

[Réseaux de capteurs \(technologie\) -- Thèses et écrits académiques](#)

[Contrôle de santé intégré -- thèses et écrits académiques](#)

**Résumé :** Le Contrôle-Santé Intégré (CSI) réduit les besoins d'inspections humaines grâce à une surveillance automatisée, réduit les coûts de maintenance grâce à la détection précoce des anomalies avant qu'elles ne dégèrent et améliore la sécurité ainsi que la fiabilité des services. L'objectif de cette thèse est de concevoir une plateforme de communication sans fil pour le CSI des structures ferroviaires. Le principe de contrôle repose sur la reconstruction des réponses impulsionnelles (fonctions de Green) par corrélation de bruit aléatoire se propageant dans le milieu. Durant ces travaux, nous avons éprouvé expérimentalement la relation entre les réponses actives expérimentales et une version post-traitée des fonctions de corrélation de bruit dans un contexte ferroviaire. Ainsi, nous avons démontré l'applicabilité des fonctions de corrélation pour la détection d'un défaut local sur un rail. Ensuite, nous avons réalisé une étude expérimentale comparative sur la caractérisation d'une transmission ZigBee en termes d'atténuation et de portée dans plusieurs environnements. Dans l'environnement ferroviaire sous test, nous avons démontré l'adéquation avec la portée d'une transmission ZigBee mono-saut (dans un rayon de 76m). Une solution de synchronisation des capteurs lors du prélèvement du signal basée sur la norme IEEE 802.15.4 a été proposée et validée par une campagne de mesures. Il a été démontré que cette approche offre une précision de l'ordre de quelques centaines de nanosecondes. Un prototype-plateforme de communication sans fil basé sur la technologie ZigBee/IEEE 802.15.4 a été mis en place et déployé sur un échantillon de rail. Cette solution a permis de valider les performances de cette plateforme, une fois les données récoltées par les transducteurs, ces informations sont transmises par un lien ZigBee vers une station de base où des algorithmes de détection leurs sont appliqués.

## ▼ Informations techniques

**Type de contenu :** Texte  
**Format :** PDF

---

## ✓ Informations complémentaires

**Identifiant :** uvhc-ori-oai-wf-1-2083  
**Type de ressource :** Thèse

---