



Ecole doctorale régionale Sciences Pour l'Ingénieur Lille Nord-de-France - 072



Titre : Transmission MIMO de contenus vidéo haute définition sur réseau électrique

Financement prévu : recherche de financement en cours

Cofinancement éventuel :

(Co)-Directeur de thèse : François-Xavier COUDOUX

E-mail : Francois-Xavier.Coudoux@univ-valenciennes.fr

Co-encadrant de thèse : Patrick CORLAY

E-mail : patrick.corlay@ univ-valenciennes.fr

Laboratoire : IEMN UMR 8520 – Département OAE, UVHC

Equipe : groupe COMNUM

Contexte scientifique : L'arrivée de la télévision haute définition (TVHD) ainsi que de la 3D haute qualité conduit inévitablement à un accroissement énorme des besoins en bande passante, et va nécessiter de disposer de systèmes de transmission flexibles et robustes afin de s'adapter aux caractéristiques hétérogènes des réseaux de diffusion actuels. En particulier, le réseau électrique est devenu ces dernières années un candidat incontournable pour la transmission de données haut débit à l'intérieur des bâtiments [1]. De nombreuses solutions sont actuellement en cours afin d'optimiser ces technologies connues sous le nom de PLC (Power Line Communications).

Objectifs de la thèse : Les technologies MIMO (Multiple Input Multiple Output) basées sur l'utilisation d'antennes multiples à l'émission et à la réception ont été introduites dans les systèmes de communications modernes tels que le WiMAX (IEEE 802.16) ou LTE, et ont permis d'améliorer les performances en termes d'efficacité spectrale ainsi que de robustesse. D'abord prévues pour les réseaux sans fil, elles ont été tout récemment transposées au réseau filaire électrique pour lequel différents modes d'alimentation peuvent être envisagés entre la phase, le neutre et la terre (on peut également disposer d'un mode commun) [2].

Dans le cadre de cette thèse, nous proposons d'étudier **l'apport des technologies MIMO sur PLC dans le contexte particulier des transmissions vidéo**. Pour cela, nous proposons une approche conjointe de source et de canal qui s'appuie sur deux schémas spécifiques [3] : le codage à descriptions multiples d'une part, et le codage H264 AVC/SVC d'autre part. Les performances en termes de débit disponible et de robustesse au bruit de transmission, et plus particulièrement aux bruits impulsifs présents sur le réseau électrique domestique, seront étudiées en détail. Les applications visées concernent tout aussi bien la diffusion de contenus IPTV que la vidéosurveillance sur site. Dans le contexte de la vidéosurveillance, l'utilisation d'outil comme le codage par régions d'intérêts pourra être envisagé.

Bibliographie :

[1] A. Tonello, P. Siohan, A. Zeddani, X. Mongaboure, "Challenges for 1Gbps Power Line Communications in home networks", *IEEE PIMRC 2008*, pp. 1-6, 15-18 Sept. 2008.



Université Lille Nord de France
Pôle de Recherche
et d'Enseignement Supérieur

[2] “In-Home MIMO PLC: Theory, Analysis and Implementation”, Special session, *IEEE ISPLC 2011*, Udine, Apr. 3-6, Italy.

[3] I. Fatani, « Contribution à l'étude de l'optimisation conjointe source-canal d'une transmission vidéo dans un contexte MIMO sans fil : application à la vidéosurveillance embarquée pour les transports publics », Thèse de doctorat, Université de Valenciennes, 21 octobre 2010.

Profil du candidat souhaité : le candidat aura de solides connaissances en communications numériques et traitement du signal. Des connaissances en compression vidéo seraient un plus. Il aura de bonnes compétences en programmation C/C++.