



Département Communications et Electronique

sujet de thèse

Jean-Luc Danger

Pièce : A 404

Emmanuel Boutillon

Tél : + 33 1 45 81 81 17

ENST Paris

46 rue Barrault

75 634 PARIS CEDEX 13, France

Fax : + 33 1 45 80 40 36

Email : danger@enst.fr

emmanuel.boutillon@univ-ubs.fr

SUJET :

Optimisations algorithmiques et architecturales des systèmes de télérelevage sans fils Cas du télérelevage des compteurs domestiques.

CONTEXTE :

La thèse s'inscrit dans le projet européen SPRING (Scientific Multidisciplinary Network for meterING) dont l'objectif principal est de créer un réseau de partenaires académiques et industriels dans le domaine du télérelevage sans fils spécialisé (aussi appelé "Dedicated LAN" ou DLAN). Ce réseau de spécialistes visent ainsi à promulguer le savoir-faire acquis au niveau européen.

L'objectif technique du projet SPRING est d'optimiser les performances des systèmes de télérelevage avec une contrainte très forte au niveau des émetteur (faible consommation, fiabilité) et une complexité maîtrisée au niveau du récepteur. De plus, le système doit être suffisamment souple pour pouvoir s'adapter aux règles de régulation du spectre hertzien propres à chaque pays.

SUJET :

L'objet de cette thèse est d'étudier, dans une optique à moyen terme (5 ans), l'évolution des DLAN en se plaçant du point de vue de la partie démodulation du récepteur. En effet, les systèmes de transmissions des DLANs sont soumis à trois exigences contradictoires : ils doivent être très sensible en réception (grande portée de transmission, faible puissance d'émission), ils doivent être très robuste vis-à-vis de brouilleur (afin de rendre le système opérationnel dans des bandes de fréquence d'accès libre) et enfin, les émetteurs (produit en grande série) doivent être bas coût et basse consommation. Ces trois contraintes, ajouté au fait que la complexité du démodulateur doit rester maîtrisée, rend ce dernier critique dans la chaîne de transmission.

Le travail de thèse est divisé en trois parties. La première partie consistera à comprendre, analyser et critiquer les choix d'algorithmes et d'architectures effectués pour un démodulateur développé conjointement par SCHLUMBERGER et l'ENST dans le cadre d'une convention antérieure à SPRING. Cette première partie permettra à l'étudiant de bien maîtriser la problématique du DLAN, et éventuellement, de proposer des schémas de démodulation nouveau.

Dans la seconde partie, l'étudiant étudiera les possibilités de fusion des étapes de conversion analogique-numérique et de démodulation. Le but de cette étude est de relaxer les contraintes sur le convertisseur analogique-numérique (grande précision et grande fréquence d'échantillonnage) afin que le système de transmission soit moins contraint par les limitations de la technologie de conversion.

La troisième partie de la thèse sera très prospective. Il s'agira de travailler sur les générations futures de DLAN en proposant de nouveaux schémas de transmission (codage, modulation en particulier) plus performant et adapté aux contraintes du DLAN. Les algorithmes de démodulations et leur complexité matérielle devront être bien spécifiés.

--