

# WiSE

## English

---

In tomorrow's wireless network, we expect user terminals placed either indoor or outdoor, in line-of-sight or not and under fixed or mobile conditions to reach more efficient broadband voice and data communications. Our proposal is based on the assumption that to achieve pervasiveness, multiple elements antenna must be deployed. Space transmit diversity or beam forming strategies based on Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) systems or Adaptive Antenna Systems (AAS) are keys to increase the channel capacity, allow spectrum reuse and manage interferences. In this context, we propose to evaluate multiple elements antenna technologies implementation and algorithmic optimization in a mobile Orthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDMA) scenario. OFDMA provide basically a two dimensions, time and frequency, subcarriers scheme that could be raised with a third dimension, space. This complex waveform is put forward in IEEE 802.16e standard or mobile WiMAX as a way to achieve fixed and mobile broadband wireless access systems in metropolitan area networks (MAN). The antenna specifications and the digital signal processing used to optimize the data recovery are vendor-specific technologies where innovation could lead to major performance gain and technology transfer.

The goals of our project are to measure and model the broadband wireless channel targeted for WiMAX system deployment and to build a test bed to perform experimental measurements of multiple element antenna technologies for such a system. The design and implemented signal processing modules are expected to be interconnected with SR Telecom's WiMAX radio. Ultra Electronics Tactical Communication Systems will provide the in-field testing infrastructure.

## Français

---

Dans les réseaux sans-fil du futur, nous prévoyons que les usagers fixes ou mobiles, placés en condition d'absence de ligne-de-vue directe réaliseront plus efficacement des communications de voix et de données. Notre projet se fonde sur l'hypothèse que pour rendre les connexions omniprésentes, des systèmes d'antennes à éléments multiples doivent être déployés. La création de diversité spatiale ou l'utilisation de systèmes à entrées et à sorties multiples (MIMO) ainsi que d'antennes adaptatives (AAS) permettront d'accroître la capacité du canal, la réutilisation de la bande et de contrôler les interférences. Dans ce contexte, nous proposons d'évaluer les technologies d'antennes multiples, leur optimisation algorithmique ainsi que leur intégration pour un scénario d'accès multiple par répartition orthogonale de fréquences (OFDMA) avec de la mobilité. Ce format de signalisation complexe est proposé dans le standard IEEE 802.16e ou WiMAX mobile. La spécification des antennes et le traitement numérique du signal à employer sont des technologies qui peuvent être spécifiques aux fabricants de radios, ainsi l'innovation peut mener à des gains majeurs de performances et à des transferts technologiques importants.

Ce projet vise à mesurer et à caractériser les canaux sans-fil large-bande prévus pour le déploiement de systèmes WiMAX ainsi que de bâtir un banc d'essai permettant d'expérimenter les technologies d'antennes multiples pour un tel système. Les algorithmes de traitement numérique du signal seront mis à l'essai avec la station de base de SR Telecom. Ultra Electronics TCS fournira l'infrastructure d'essai à l'extérieur afin d'atteindre des communications sur plusieurs kilomètres.