

2 Projet II : Développement d'une chaîne de communication numérique basée sur des modulations multi-porteuses (OFDM) et à étalement du spectre (CDMA)

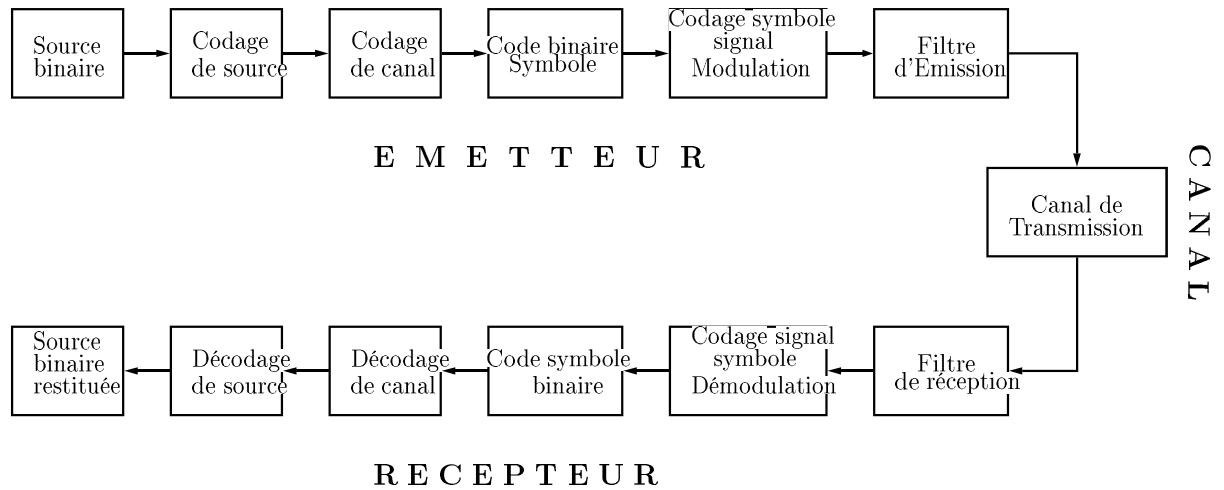
Pour répondre aux besoins permanents de mobilité et de débit, l'émergence de la future génération de systèmes de radiocommunications mobiles, on se propose d'étudier un système de communication numérique de type MC-CDMA (Multi-Carrier Code Division Multiple Access). Ce système associe les techniques de modulations à porteuses multiples (OFDM) et l'étalement de spectre (CDMA). En effet, les communications sans fil se développent actuellement en grande partie sur la base de ces deux technologies :

- Il s'agit, d'une part, de la technique dite CDMA basée sur l'étalement du spectre et, d'autre part,
- de l'OFDM basée sur une modulation multiporteuses.

L'extension de la technique MC-CDMA mono-antenne aux systèmes alliant un réseau d'antennes à l'émission et à la réception ou MIMO (Multiple Input Multiple Output) offre la possibilité d'utiliser les trois diversités : fréquentielle, spatiale et temporelle, et cela afin de :

- Répondre aux contraintes de grande mobilité et de très haut débit,
- Améliorer la qualité de transmission pour la voix et les données (qualité de service, sécurité),
- Accroître le débit pour les réseaux sans fil, notamment pour fournir un transfert de données haut débit sur les mobiles,
- Minimiser le coût des équipements grâce à des traitements algorithmiques de plus en plus puissants,
- Maximiser le nombre d'utilisateurs qui peuvent recevoir ou transmettre des données en même temps.

L'objectif de ce projet est de simuler une chaîne de transmission complète avec les différents blocs de codage, de modulation, de canal de transmission, d'égalisation etc ...



Dans la partie recherche, on s'intéressera à la modélisation des canaux de transmission et aux différents modes d'égalisation (aveugle, semi-aveugle, etc ...) pour ce type de transmission.

Tout d'abord, le candidat fera un bilan général des différentes méthodes d'égalisation, ensuite approfondir et développer des techniques d'égalisation du canal pour un système multi-porteuses (MC-DMA).

Mot-clés : MC-CDMA, Modulations multi-porteuses, Egalisation, Radiocommunication.