

# Garantir les performances des applications temps réel en se basant sur la radio cognitive

**Asma Amraoui, Badr Benmammar, Fethi Tarik Bendimerad**  
LTT Laboratoire de Télécommunications Tlemcen (UABT – Tlemcen)  
{amraoui.asma; badr.benmammar; ftbendimerad}@gmail.com

**Résumé :** La demande croissante de la communication sans-fil introduit le défi de l'utilisation efficace du spectre. Pour relever ce défi, la radio cognitive (RC) est apparue comme une technologie clé; qui permet un accès opportuniste au spectre. La RC est une forme de communication sans fil dans laquelle un émetteur/récepteur peut détecter intelligemment les canaux de communication qui sont en usage et ceux qui ne le sont pas, et se déplacer instantanément dans des canaux vacants, tout en évitant ceux qui sont occupés. Cela optimise l'utilisation du spectre de radio fréquence (RF), tout en minimisant l'interférence avec les autres utilisateurs. Dans ce papier, nous proposons une nouvelle approche qui utilise la RC pour améliorer la communication sans fil pour un seul Terminal Radio Cognitive Mobile (TRCM). Nous présentons ensuite un état de l'art sur les techniques d'accès au spectre utilisant les Systèmes Multi Agent (SMA).

**Mots Clés :** Radio cognitive; communication sans-fil ; mobilité ; intelligence artificielle; systèmes multi agent.

## 1 INTRODUCTION

La radio cognitive RC a été présentée officiellement par Joseph Mitola en 1999, et depuis, ce concept a connu un grand succès auprès des chercheurs de plusieurs domaines tels que la télécommunication, l'intelligence artificielle, et même la philosophie. Joseph Mitola a défini la RC comme étant " a radio that employs model-based reasoning to achieve a specified level of competence in radio-related domains" [Mitola, 1999].

La plupart des recherches sur les réseaux RC se sont concentrées sur l'exploitation du spectre non utilisé. Cependant, les nœuds de la RC possèdent les qualités nécessaires pour faire des progrès considérables dans la fiabilité des réseaux sans fil [Neel, 2006], qui par contre a été moins explorée, et c'est pour cela que nous sommes intéressées à l'amélioration de la fiabilité du lien sans fil pour une application de visioconférence.

Le but de notre article est de proposer une technique pour améliorer la communication sans fil pour une application de vidéoconférence sur un terminal mobile utilisant la RC. Pour cela, il nous est apparu pertinent de choisir un scénario sur lequel nous allons

mettre en pratique notre approche. Pour cela, nous avons utilisé des techniques de l'apprentissage automatique. Dans ce papier, nous présentons d'abord comment des techniques de l'intelligence artificielle peuvent être utilisées dans les réseaux de RC. Ensuite, nous présentons notre contribution en expliquant notre approche et ensuite de décrire les scénarios proposés et enfin, les résultats de notre expérimentation.

## 2 PROBLEMATIQUE ET SOLUTIONS PROPOSEES POUR UN SEUL TRCM

La Fig.1 suivante illustre un chemin suivi par un abonné mobile quand il commute vers une zone où la qualité du signal chute à un niveau inacceptable (montré en rouge) en raison d'un écart de la couverture, nous supposons que ce client utilise la visioconférence durant ce trajet.



**Figure 1 :**Qualité du signal associée à une radio cognitive

### 2.1 Solution proposée

Après plusieurs incidents, la RC devrait être consciente du problème. Ensuite, par le biais de certaines géolocalisations ou de la capacité d'apprentissage de l'heure de la journée où cela se produit, la radio peut anticiper l'écart de la couverture et connaître le signal nécessaire à la station de base pour modifier les caractéristiques des signaux quand l'utilisateur s'approche de la couverture déficiente.