

INTRODUCTION GENERALE

Le parcours du développement de la communication mobile a connu une explosion technologique dans ces dernières années à cause du besoin de la mobilité dans tous les domaines, et sa exige pour introduire des nouvelles technologies pour améliorer les performances des échanges de l'information et améliorer la qualité de service.

Les antennes intelligentes sont l'une des nouvelles technologies qui ont la capacité à réagir automatiquement, en temps réel, des modifications dans le canal de propagation, Ils permettent aussi de réduire les niveaux des lobes secondaires existants dans la direction de l'interférence, tout en maintenant le lobe principal en direction utile.

Exactement le lobe principale doit être dirigée vers l'utilisateur utile est une orientation des zéros vers les signaux d'interférences, cette technique est basé sur ce qu'on appelle la formation des faisceaux (Beamforming), il existe deux types de formation de beamforming : beamforming a poids fixe et beamforming adaptatif.

Plusieurs méthodes d'optimisation ont été développées pour la formation des faisceaux adaptatif tel que les Mauvaises Herbes (*Invasive weeds optimisation*). Malheureusement, cette dernière est très lourde et le temps de convergence très grand, ce qui rend l'utilisation de ces méthodes infaisables dans les antennes intelligentes qui exigent un temps de réponse très court. Cette contrainte de temps provoque pour retrouve des nouvelles méthodes ont une grande capacité et rapidité de convergence [1].

Dons notre travaille, une méthode récente est utilisée pour la synthèse d'un réseau d'antennes linéaire en contrôlant les poids d'alimentations d'un réseau d'antennes adaptatifs afin de maximiser le rapport signal à bruit plus interférences (SINR) et minimiser le niveau de lobes secondaires (NLS).

Cette méthode récente connue par : la méthode des abeilles artificielle (Bee Colony Optimization) ; elle été développé par Devis Karaboga en 2005 [26], et elle est inspirée du comportement intelligent des abeilles mellifères, c'est aussi plus simple que PSO et l'algorithme d'évolution différentielle (DE), et utilise les paramètres de contrôle réduit (la taille de colonie ainsi que nombre de cycle).

Le premier chapitre présente une étude théorique des antennes intelligentes qui englobe le contexte de notre étude ainsi que leurs types (adaptatif et à commutation de faisceaux), et leurs principes et on termine par une comparaison ente eux.

Le deuxième chapitre contient un état de l'art sur la formation des lobes (Beamforming), où on va étudier les techniques de formation des faisceaux ainsi que ses critères correspondants.

Le troisième chapitre de ce manuscrit est consacré à la présentation générale de la méthode de synthèse, (l'algorithme de colonies d'abeilles artificielles).

La synthèse d'un réseau d'antennes adaptatif par BCO avec les résultats de simulation pour plusieurs exemples seront présentés dans le quatrième chapitre.