

Thèse de DOCTORAT

Présentée par

**Lamia BENAMEUR**

Titre :

« Contribution à l'optimisation complexe par des techniques de Swarm Intelligence »

**Discipline** : Sciences de l'ingénieur

**Spécialité** : Informatique et Télécommunications

**UFR.n°** : Informatique et Télécommunications

**Période d'accréditation** : 2003/2008

**Directeur de l'UFR** : Driss ABOUTAJDINE

Soutenance :

Date : 13/05/2010

Heure : 17h30

Lieu : Amphi AlBirouni

Devant le jury composé de :

**Président** :

Driss ABOUTAJDINE, Professeur à la Faculté des Sciences Rabat, Maroc

**Examineurs** :

A. El Imrani, PES, Faculté des Sciences-Rabat

B. El Ouahidi, PES, Faculté des Sciences-Rabat

A. Sekkaki, PES, Faculté des Sciences Ain Chock, Casablanca.

J. Benabdelouahab, PES, Faculté des Sciences et Techniques, Tanger.

Y. El Amrani, PA, Faculté des Sciences-Rabat, Maroc

## Résumé :

Les travaux de recherche présentés dans ce mémoire consistent en l'étude des techniques de calcul "Intelligent", et tout particulièrement les algorithmes basés sur l'intelligence collective des agents.

L'algorithme d'optimisation par essaims particulaires PSO de base est ensuite mis en œuvre pour l'optimisation globale de problèmes réels. Les problèmes étudiés, dans ce mémoire, sont: le problème d'affectation de fréquences dans les réseaux cellulaires et la commande en vitesse d'une machine synchrone à aimant permanent.

L'implémentation de cette technique nécessitait une phase d'adaptation et un réglage fin de paramètres.

Dans un deuxième temps, le modèle de base n'étant pas adapté à l'optimisation de problème nécessitant la localisation de plusieurs optima, un nouveau modèle MPSO (Multipopulation Particle Swarms Optimization) est proposé. Ce modèle permet de créer et de maintenir des sous-populations d'essaims, afin d'effectuer des recherches locales dans différentes régions de l'espace de recherche dans le but de localiser la meilleure position globale qui représente un optimum. L'intégration d'une procédure de classification floue permet, dans ce contexte, d'échantillonner la population en différentes classes constituant les différents sous-essaims.

Dans le cadre de l'optimisation multiobjectif, où il s'agit d'optimiser simultanément plusieurs objectifs contradictoires, une nouvelle approche, basée sur l'algorithme PSO, la dominance de Pareto et la classification floue FCMOPSO (Fuzzy Clustering Multi-objective Particle Swarm Optimizer), est également proposée. Le but principal de cette approche est de surmonter la limitation associée à l'optimisation multiobjectif par essaims particulaires standard. Cette limitation est liée à l'utilisation des archives qui fournit des complexités temporelles et spatiales additionnelles.

---

Mots-clefs(5) : **Techniques de calcul "Intelligent", Optimisation multimodale, Optimisation multiobjectif, Algorithme d'optimisation par essaims particulaires, Classification floue.**

---