

proposition sujet de mémoire **2014 - 2015**  
**MASTER Recherche 2<sup>ème</sup> année**  
**Management**  
spécialité « **Genie Industriel** »

Titre  
**Optimisation sous contraintes en conception : Systemes  
immunitaires artificiels**

Contenu du sujet proposé :

La modélisation analytique est l'un des outils mathématiques le plus utilisé dans le domaine du pré dimensionnement en ingénierie. En effet ce formalisme est très puissant, très souple pour prendre en compte des aspects multi physique et économique, des contraintes de normes ...

Nous désirons ici mettre en œuvre des approches d'optimisation stochastique afin d'évaluer leurs apports, leurs avantages et inconvénients en s'appuyant sur des exemples de modèles analytiques de type industriels (existants au sein du laboratoire).

Lors de précédents nous avons testé deux méthodes d'optimisation stochastiques (PSO et DE). Un important travail de benchmark a été réalisé sur environ 50 fonctions mathématiques (fonctions à optimiser) représentatives de la diversité des problèmes rencontrés (linéaires, non linéaires, quadratiques, sinusoïdaux, ...) et sur quelques problèmes contraints en ingénierie.

Nous désirons maintenant étendre ces travaux avec une méthode d'optimisation nouvelle à savoir (Systèmes immunitaires artificiels).

Le travail demandé consistera :

- à compléter la bibliographie fournie par les encadrant pour dégager les principes de base de cette méthode, de regarder les principales heuristiques qui permettent de prendre en compte les contraintes en utilisant des problèmes analytiques de prédimensionnement.
- à implémenter et tester certaines de ces heuristiques dans un langage à choisir parmi (Matlab, Scilab, java, python, C++ avec une préférence pour Java),
- à étendre ou proposer de nouvelles heuristiques efficaces,
- à établir un benchmark comparatif sur des exemples académiques et industriels,

Responsable(s) : Khaled HADJ-HAMOU, Jean BIGEON

☎ 06 77 99 49 63

Mel [Jean.bigeon@grenoble-inp.fr](mailto:Jean.bigeon@grenoble-inp.fr)

Laboratoire : G-SCOP

Domaine de compétence pour la prise en charge de la gratification :

SIREP