



## Ecole doctorale régionale Sciences Pour l'Ingénieur Lille Nord-de-France - 072



**Titre : Algorithmes à essaim appliqués au profilage numérique**

**(Co)-Directeur de thèse : C. FONLUPT**

**E-mail : [fonlupt@lisic.univ-littoral.fr](mailto:fonlupt@lisic.univ-littoral.fr)**

**Co-directeur de thèse : F. Teytaud**

**E-mail : [teytaud@lisic.univ-littoral.fr](mailto:teytaud@lisic.univ-littoral.fr)**

**Laboratoire : LISIC – EA 4491**

**Equipe : OSMOSE**

**Mots-clés :** Optimisation, Algorithmes à essaim, méta-heuristiques, extraction de données

**Contexte :** Le service Onecub permet à l'internaute de gérer ses relations avec tous ses sites Web (E-commerce, Administration, Réseaux Sociaux, etc.) ainsi que toutes les données personnelles échangées lors des interactions avec ces sites Web. Onecub souhaite désormais extraire des connaissances de cette masse de données, puis de les stocker sous un format facilement réutilisable, que ce soit pour un affichage pertinent dans l'interface Onecub, ou pour une utilisation dans des services externes.

**Problématique scientifique :** Dans un premier temps, le but est d'étudier la masse de données afin d'extraire et d'approfondir les inter-dépendances qui peuvent se créer entre les utilisateurs via leurs mails, les sites Internet et leurs habitudes de consommation numérique.

Nous proposons dans le cadre de cette thèse d'appliquer les algorithmes bio-inspirés, en particulier les algorithmes à base de colonies de fourmis afin d'analyser cette masse de données et d'en extraire à un niveau macroscopique des informations pertinentes non seulement pour l'utilisateur mais également pour les entreprises clientes de Onecub.

Nous proposons une approche originale des algorithmes à colonies de fourmis : leur utilisation dans le cadre des informations extraites par la société Onecub sur des courriels d'utilisateurs afin de leur proposer un système de recommandation basé sur leur profil local mais aussi sur les informations numériques partagées au sein de la communauté des utilisateurs Onecub. Plus précisément, Onecub dispose à partir des courriels échangés entre les utilisateurs et leurs différents sites internet, d'informations sur l'écosystème numérique de l'utilisateur :

- les informations locales propres à l'utilisateur (profil de l'utilisateur, sites consultés, centres d'intérêts, achats, activités...)
- les informations communautaires (activité et profils de l'ensemble des utilisateurs)

La problématique principale consiste à utiliser les systèmes à colonies de fourmis dans ce cadre afin de proposer un système de recommandations pour l'utilisateur à partir de son profil numérique local et des informations numériques globales à la communauté.

**Profil recherché et candidature :** Nous recherchons un étudiant de niveau Bac+5 en informatique. Des compétences en programmation sont nécessaires (JAVA/C++). Des notions en intelligence artificielle seront appréciées. Une curiosité pour l'optimisation est souhaitée. Le poste est à pourvoir en septembre/octobre 2014 (voire avant selon la disponibilité du candidat) et est basé à Calais.

## **Bibliographie**

- Artificia Ants : from Collective Intelligence to Real Optimization and Beyond Edité par Nicolas Monmarché, Frédéric Guinand et Patrick Siarry, WILEY 2010
- Ant System : optimization by a colony of cooperation agents, Dorigo M., Maniezzo V., Colomi A. IEEE Transactions on Man, Cyber. Part B, vol. 26, no 1, pp 29-41
- Ant colony Optimization : introduction and recent trends, Blum C., Physics of Live Reviews, vol 2, p 353-373, 2005
- Multiple objective ant colony optimization, Angus D. Woodward C., Swarm Intelligence, vol. 3, no 1, p 69-85 , 2009
- Ant colonies for the travelling salesman problem, Dorigo M. Gambardella L, Biosystems, vol 43, no 2, p 73-81, 1997
- Applying population based ACO to dynamic Optimization problems, Dorigo M., Di Caro G., Sampels M., Proceedings of the third international workshop on Ant Algorithms, 2002
- ACO for continuous and mixed-variable optimization, Socha K, 2004
- A new ant colony algorithm for the graph coloring problem, Hertz A, Zufferey N., Proceedings of the workshop on Nature inspired Cooperative Strategies for Optimization, NICSO 2006, Granada, Spain, 2006, p 51-60.
- The use of hidden Markov Models for image recognition learning with Artificial Ants, Genetic Algorithms and particle swarm optimization, Aupetit S, MonMarché N., Slimae M., in Siarry P. (ed.), Optimization in Signal and Image Processing, ISTE, London, John Wiley, New York, 2009.
- Ant clustering with locally weighted and perception and diversified memory, Peterson GL., Mayer CB., Kubler TL, Swarm Intelligence, vol 2, no 1, p 43-68, 2008.
- Bio-Inspired Flying Robots, Zufferey JC., EPFL Press, 2008.