

## Proposition de sujet de stage **Déploiement de réseau sans fil**

### **Encadrement**

[Sylvain Durand](#), [Benoît Darties](#) (LIRMM / Projet Algorithmique et Performances des Réseaux)

### **Mots clés**

Optimisation, méthodes exactes, heuristiques, approximation.

### **Le problème**

Afin de fournir un accès haut débit en milieu "rural", nous cherchons à satisfaire les demandes de noeuds "clients" à partir de noeuds "sources". Les communications se font en utilisant des technologies sans fil, soit directement, soit en utilisant des noeuds relais. Ce problème se modélise naturellement comme un problème de flot. Les technologies utilisées imposent un certain nombre de contraintes supplémentaires sur la structure obtenue :

- \* Pour chaque noeud client il existe  $r$  chaînes noeuds-disjointes entre ce dernier et  $r$  sources (distinctes).
- \* Chaque noeud a un degré inférieur ou égal à  $d$ .

Ce problème est bien sûr difficile. Plusieurs méthodes ont été proposées pour le résoudre : Deux méthodes exactes (une basée sur la programmation linéaire et une basée sur un Branch&Bound) ainsi qu'une heuristique. L'objectif sera d'obtenir des résultats analytiques en relâchant certaines contraintes. On s'intéressera en particulier à trouver :

- \* Les contraintes qui rendent le problème difficile (et en particulier, à partir de quelle valeurs de certains paramètres le problème devient NP-Complet).
- \* Des bornes inférieures au coût d'une solution (afin d'améliorer les performances des méthodes exactes).
- \* Des conditions minimales pour qu'une solution réalisable existe.
- \* Des résultats d'approximation pour des instances particulières (contraintes relâchées, topologie imposée, ...).
- \* ...