

Propagation modeling of mobile access networks based on methods of stochastic geometry and spatial statistics

Mots clés :

- **Directeur de thèse** : PHILIPPE MARTINS GONCALVES
- **Co-encadrant(s)** :
- **Unité de recherche** : Laboratoire Traitement et Communication de l'Information
- **Ecole doctorale** : École Doctorale Informatique, Télécommunications, Électronique de Paris
- **Domaine scientifique principal**: Divers

Résumé du projet de recherche (Langue 1)

Les modèles actuels d'affaiblissement du canal ne tiennent pas compte de considérations environnementales. Il est d'usage de choisir des valeurs typiques en fonction de la zone considérée : urbaine, semi-urbaine, etc. En réalité la propagation dépend fortement de l'environnement. Par exemple, la propagation ne s'effectue pas de la même façon dans une rue et dans un bâtiment ; elle dépend des obstacles disposés sur le trajet (immeubles, véhicules...). La problématique est ici similaire à une problématique déjà étudiée par une des équipes d'Orange Labs. Dans le cadre des réseaux de distribution filaire, il s'agissait d'optimiser la position des points de distribution en tenant compte précisément des contraintes géographiques, c'est-à-dire des routes. En effet, les fils sont installés lors de la réalisation des voies de circulation et ne suivent donc pas un parcours géodésique entre l'émetteur et le récepteur. On note que la distance d'un récepteur à son émetteur est de ce fait sensiblement différente de ce qu'elle serait sans la contrainte. L'idée est alors de caractériser la zone étudiée par des propriétés macroscopiques comme le nombre de croisements, la longueur moyenne des routes, etc. D'autre part, les modèles de tessellations stochastiques produisent des schémas qui ressemblent à des enchevêtrements de route. L'idée est donc d'identifier les paramètres de ces modèles pour obtenir des caractéristiques macroscopiques proches de celles observées. Ensuite, les calculs de distribution de distances émetteurs-récepteurs sont effectués off-line en utilisant le formalisme du calcul de Palm. Il en résulte un algorithme, qui à type d'environnement (vieille ville, ville nouvelle, zone semi-urbaine, etc.) associe une distribution de distances émetteur-récepteur. Cette information est la première brique de travaux ultérieurs sur le dimensionnement et l'optimisation de tels réseaux. Il s'agit ici de reproduire une démarche similaire. Partant d'une description macroscopique de l'environnement en termes de nombre moyen d'obstacles par unité de surface, de la distribution des hauteurs et des largeurs de chaque obstacle ; créer un modèle stochastique de la zone. Ce modèle sera construit à partir des outils de la géométrie aléatoire. Procéder ensuite à des simulations pour obtenir une estimation de la puissance reçue en fonction de la puissance émise en chaque point du domaine. On vérifiera alors que les équations usuelles sont satisfaites et on estimera la valeur moyenne du pathloss ainsi que sa distribution aléatoire.