

Université de technologie de Compiègne – proposition de thèse

1^{re} partie : Fiche scientifique	
Intitulé de la thèse	Conception de réseaux robuste sans fil 5G
Type de financement	Allocation Ministère
Laboratoire d'accueil	Laboratoire Heudiasyc, UMR CNRS-UTC 7253 Equipe de recherche : Réseaux, Optimisation (RO) https://www.hds.utc.fr/heudiasyc/recherche/equipe-ro
Directeur(s) de thèse	- Fabio D'Andreagiovanni, chercheur CNRS (CR1) - Dritan Nace, Professeur
Domaines de compétence	Recherche opérationnelle Optimisation Réseaux de Télécommunications
Description du sujet de thèse	<p>La nouvelle génération des réseaux 5G, ou simplement 5G (voir [5G-WP]) représente une nouvelle technologie extrêmement intéressante en termes de connectivité tout en offrant des bandes passantes de très grande capacité en comparaison avec les anciennes générations.</p> <p>La thèse a pour objectif principal d'étudier et proposer de nouveaux modèles d'optimisation robuste et d'algorithmes pour le problème de conception et déploiement des réseaux 5G sous contrainte de données incertaines.</p> <p>La première partie de la thèse sera consacrée à une étude approfondie des réseaux 5G afin de déduire tous les éléments nécessaires pour la formalisation mathématique du problème. Ensuite, nous intégrerons l'aspect incertitude des données [BuDA12]. La méthodologie de base utilisée reposera sur l'optimisation robuste ([BeBrCa11]).</p> <p>Une tâche importante serait d'effectuer une étude polyédrale de la formulation obtenue afin de déduire des inégalités valides pour le problème robuste ce qui pourrait accélérer la convergence des algorithmes qui seront mis en œuvre. De plus, tenant compte de la difficulté de ce type de problème (très certainement NP-Complet et de grande taille), le candidat sera amené à développer des méthodes heuristiques efficaces.</p> <p>Les méthodes exactes et heuristiques développées seront testées sur des instances réelles de réseaux. Un des objectifs est de tester divers scénarios d'incertitude et d'étudier les propriétés de la solution pour chaque cas, en termes de faisabilité et de perte de performance, telle que mesurée par la fonction objectif, associée au gain en robustesse de la solution obtenue (ce qui est qualifié comme <i>price of robustness</i> dans [BeBrCa11]).</p> <p>Les principales références :</p> <p>[5G-WP] 5G PPP Architecture Working Group, "View on 5G Architecture", White Paper 2016. Published on July 2016, Retrieved on 10 February 2017. Available at: https://5g-ppp.eu/wp-content/uploads/2014/02/5G-PPP-5G-Architecture-WP-July-2016.pdf</p> <p>[BeBrCa11] D. Bertsimas, D. Brown, C. Caramanis: "Theory and applications of Robust Optimization", SIAM Review 53 (3), 464-501, 2011</p> <p>[BuDA12] C. Büsing, F. D'Andreagiovanni, "New results about multi-</p>

	band uncertainty in Robust Optimization", Proc. of the 11th Symposium on Experimental Algorithms (SEA 2012) , Springer Lecture Notes in Computer Science 7276, 63-74, 2012
Mots clés	Optimisation robuste, program linéaire, réseaux sans fil, Méta-heuristiques
Profil et compétences du candidat	Maitrise de programmation orientée-objet (de préférence C++). De bonnes connaissances en programmation mathématique (PL) et stochastique. Des connaissances en réseaux serait très utiles.
Date de début de la thèse	Octobre 2017
Lieu de travail de thèse	Laboratoire Heudiasyc, UMR CNRS-UTC 7253 Université de Technologie de Compiègne (UTC) Av. de Landshut 52, 60200 Compiègne

2^e partie : Fiche de poste

Durée	36 mois
Possibilité missions complémentaires	Vacation d'enseignement en cursus ingénieur à l'UTC
Laboratoire d'accueil	Optimization, Robotics, Network, Information, Decision, Image
Moyens matériels	Bureau partagé avec d'autres étudiants en thèse, un poste d'ordinateur ou laptop, serveurs de calculs et imprimantes partagés.
Moyens humains	<ul style="list-style-type: none"> • Chercheurs CNRS : 9 • Enseignants-Chercheurs : 45 • ITA CNRS : 16 • IATOS : 10 • Doctorants : 52 • ATER : 5 • Post-doctorants et ingénieurs CDD : 14 • Visiteurs et Stagiaires : 24
Moyens financiers	Bourse du ministère de l'enseignement supérieure
Modalités de travail	Réunion régulière avec les encadrants.
Projet de recherche lié à cette thèse	Projet PGMO (soumis)
Collaboration(s) nationale(s)	- Dr. Enrico Natalizio, Laboratory Heudiasyc, UMR CNRS-UTC 7253
Collaboration(s) internationale(s)	- Prof. Luca Chiaraviglio, University of Rome Tor Vergata, Rome, Italy
Thèse en cotutelle internationale	Non
Coordonnées de la personne à contacter	<ul style="list-style-type: none"> - Fabio D'Andreagiovanni, Laboratoire Heudiasyc, UMR CNRS-UTC 7253 Université de Technologie de Compiègne (UTC) Av. de Landshut 52, 60200 Compiègne +33 344 234302, d.andreagiovanni@utc.fr - Dritan Nace Laboratoire Heudiasyc, UMR CNRS-UTC 7253 Université de Technologie de Compiègne (UTC)

	Av. de Landshut 52, 60200 Compiègne +33 344 234302, dritan.nace@utc.fr

Please contact first the thesis supervisor before applying online

On <https://webapplis.utc.fr/admissions/doctorants/accueil.jsf>