



Sujets de stages de fin d'étude d'une durée de 6 mois, basés à Orange Labs Issy Les Moulineaux.

Entité

Au service de 236 millions de clients au 30 juin, Orange est l'un des principaux opérateurs de télécommunications au monde. C'est aujourd'hui un opérateur intégré, fixe, mobile, internet et télévision. Pour innover, nous réunissons diverses compétences avec plus de 5 000 chercheurs, ingénieurs, techniciens, marketeurs, designers et développeurs de 50 nationalités différentes, répartis dans le monde entier.

La recherche et l'innovation du Groupe sont portées notamment par le réseau mondial des Orange Labs et Technocentres. Nous travaillons ainsi au plus près des écosystèmes locaux.

Orange détient un portefeuille de 7 482 brevets et plus de 2 200 logiciels à fin 2013, dont une partie est issue d'activités de recherche avec ses partenaires (start-ups, industriels, partenaires publics et académiques). Orange contribue à développer la nouvelle génération de services de communication intégrés, innovants et simples d'utilisation.

La direction planification et modélisation de réseaux (Network Modelling & Planning - NMP) est responsable du soutien méthodologique et opérationnel aux filiales du Groupe sur l'ensemble des réseaux fixes, IP et mobiles, sur différents domaines d'activité.

Le département TRM (Traffic Resources Modelling) regroupe de nombreux experts dans le domaine de l'évaluation des performances, la modélisation et l'optimisation des réseaux. Des activités de recherche amont sont menées pour identifier les ruptures technologiques et préparer les outils d'analyse pour la conception et le dimensionnement de réseaux.

Sujet 1 : Développement d'algorithmes de répartition de charge dans un réseau de type SDN (Software-Defined Networking)

(contact Yannick Carlinet yannick.carlinet@orange.com)

Ce stage s'inscrit dans la thématique des réseaux de type SDN (Software-Defined Networking) qui sont en cours d'étude dans le département. Vous contribuerez plus particulièrement aux travaux portant sur la recherche d'algorithmes dynamiques de répartition de charge et de politiques de cache permettant d'en réduire la consommation d'énergie.

Une première étape va consister à étudier le fonctionnement des réseaux de type SDN, puis dans un second temps à étudier des pistes de diminution de la consommation d'énergie. On sera amené à



proposer une modélisation mathématique de la consommation d'énergie et du fonctionnement des différents éléments du réseau. On pourra alors proposer une formulation du problème de répartition de charge dynamique, l'implémenter dans un solveur, puis en trouver une solution optimale.

Sujet 2 : Problème de placement de contrôleurs dans les réseaux SDN

(contact Nancy Perrot nancy.perrot@orange.com)

Dans les réseaux basés sur SDN le plan de contrôle est découplé du plan de données et externalisé sur des contrôleurs. Nous nous intéressons au problème de placement de ces contrôleurs sur le réseau de façon à réduire la propagation de la latence tout en prenant en compte les capacités des serveurs.

Le problème de placement de contrôleurs SDN est un problème NP-Difficile. Ce stage doit permettre de proposer des méthodes innovantes de placement de contrôleurs avec garantie de délai dans des réseaux réalistes. Pour y parvenir il faudra mener plusieurs activités en collaboration directe avec les ingénieurs de l'équipe, parmi lesquelles un état de l'art sur ce problème et le développement de modèles et méthodes d'optimisation.

Votre profil

BAC +5 : Master 2 en mathématiques appliquées ou dernière année d'école d'ingénieur

Compétences nécessaires en recherche opérationnelle et en programmation informatique.

