

## **Activité du service**

Au sein de Alcatel Lucent Bell Labs, le service "Multi-standard mobile access gateway" recherche de nouvelles architectures, produits et services mobiles. La mission globale du service consiste à découvrir de nouveaux concepts innovants. Le service doit ensuite transférer ces innovations aux entités opérationnelles: - démontrer aux "business divisions" internes - si nécessaire participer à la standardisation - participer à des consortiums de recherche interentreprises Les activités du groupe Bell Labs/MAG France se répartissent entre: - architecture des réseaux WiMAX, 3GPP SAE (EPS, LTE) - Réseaux auto-optimisant - codage vidéo spécifique aux mobiles, systèmes DVB - accès unifié entre les différentes technologies

## **CANDIDATS SOUHAITES POUR TOUS LES STAGES**

Niveau: Bac +5ans

Durée mini du stage: 6 mois

Langue: Anglais courant

## **FORMULAIRE DE DEMANDE DE STAGE N°88**

### **Multiplexage Statistique des Flux Vidéo Scalables**

#### **TUTEUR**

Sayadi Bessem

Tel: 01 30 77 27 46 bessem.sayadi@alcatel-lucent.fr

#### **MISSION**

Dans les systèmes de broadcast ou multicast tels que DVB-SH, DVB-T2, WiMAX,... une bande passante est réservée et est allouée à la transmission d'un ensemble de flux. Il est donc important d'augmenter le nombre de flux transmis sur la même bande. Le multiplexage statistique résout ce problème. En effet, le multiplexage statistique contrôle le débit de la source (e.g. encodeur vidéo) en jouant sur les paramètres de l'encodage de telle manière que les programmes les plus complexes auront plus de débit que des programmes moins complexes. Le gain de multiplexage statistique augmente en employant la technique de Time-Frequency-slicing introduite récemment dans le standard DVB-T2. D'un autre côté, les encodeurs scalable tel que H264 SVC prennent une notoriété dans les différents standards de communications. La compression vidéo scalable consiste à créer des flux vidéo "intelligents", qui peuvent s'adapter au débit du réseau ou du terminal de l'utilisateur final. En codant les informations au débit correspondant à la qualité maximale envisagée pour les services, il est ensuite possible d'extraire une partie de ce flux pour restituer une qualité inférieure, avec un débit moindre. En partant de principe général de multiplexage statistique, l'objectif de stage est de proposer un schéma de multiplexage statistique exploitant la spécificité d'un encodeur vidéo scalable. Le nouveau schéma de multiplexage statistique se basera sur un nouveau critère d'optimisation qui reste à définir. Les phases du stage sont les suivantes : - Etude des fonctions de décodage H.264 SVC, - Prise en main de soft de l'encodeur, - Etat de l'art de multiplexage statistique, - Proposer une nouvelle stratégie de multiplexage, - Expérimentations et analyses.

#### **COMPETENCES SPECIFIQUES**

Domaine de compétences techniques recherché : · Connaissances approfondies sur la compression vidéo type H264, · Connaissances des techniques d'optimisation et des communications numériques, · Expérience en développement C++, · Anglais indispensable.

## **FORMULAIRE DE DEMANDE DE STAGE N°89**

### **Virtual Worlds Everywhere**

#### **TUTEUR**

Leprovost Yann  
Tel : 01 30 77 27 40 yann.leprovost@alcatel-lucent.fr

#### **MISSION**

Les environnements virtuels connaissent un intérêt grandissant à travers Internet. Les services proposés par ce type d'environnement sont très variés : des jeux en ligne, aux services de Chat, VoIP, en passant par le e-Learning, la communication d'entreprise, et le commerce en ligne. Les environnements virtuels « réalistes », et pouvant accueillir un grand nombre d'avatars entraînent des contraintes techniques fortes sur l'architecture du réseau, les capacités de transport et les performances des équipements (serveurs/client). Le sujet du stage est d'étudier les possibilités et les contraintes techniques de ce type d'environnement, dans l'objectif de proposer et définir de nouveaux services de télécommunication mobile. On montrera la faisabilité d'un tel service à travers la mise en place d'un banc de test. Les phases du stage sont les suivantes : - Etat de l'art des services, possibilités liés aux mondes virtuels sur Internet, - Etat de l'art des technologies liées au développement et au fonctionnement des mondes virtuels, - Identifications et/ou propositions de services applicables à la téléphonie mobile, - Analyse des contraintes et spécifications des mécanismes pour la mise en place du service défini - Développement d'un banc de test pour montrer la faisabilité du service, - Expérimentations, analyses et rapport de pré-étude.

#### **COMPETENCES SPECIFIQUES**

Domaine de compétences techniques recherché : · Connaissances générales sur les environnements virtuels (SecondLife, Multiverse, ...) · Connaissances approfondies sur l'architecture des réseaux et les protocoles IETF · Expérience en développement C#/Java/XML/Python

## **FORMULAIRE DE DEMANDE DE STAGE N°90**

### **Expérimentation H.264 AVC sur PDA**

#### **TUTEUR**

Leprovost Yann  
Tel : 01 30 77 27 40 yann.leprovost@alcatel-lucent.fr

#### **MISSION**

H.264, ou MPEG-4 AVC, est la dernière norme de compression vidéo développée par la Joint Video Team (JVT) ITU-T/ISO. H.264 AVC(MPEG-4 Part 10) comprend de nombreuses techniques nouvelles qui permettent de compresser beaucoup plus efficacement la vidéo que les normes précédentes (MPEG-2, H.263, MPEG-4 Part 2/ASP). Le revers de ces nouvelles techniques est une complexité de calcul plus élevée que pour les normes précédentes et donc une difficulté supplémentaire pour atteindre des performances de décodage temps réel sur les équipements embarqués (téléphones mobiles, PDA). Le sujet du stage est d'étudier la complexité du décodage vidéo H.264 AVC à travers l'analyse d'un code source C++ existant, et de proposer une optimisation s'appuyant sur les possibilités des processeurs embarqués ARM. L'objectif final est de porter le décodeur optimisé sur un environnement PDA en obtenant les meilleures performances possibles. Les phases du stage sont les suivantes : - Etude des fonctions de décodage H.264 AVC, structure du code existant - Profiling, propositions d'améliorations, optimisations pour ARM - Développement, intégration des optimisations, compilation croisée - Expérimentations sur PDA, analyses et rapport

#### **COMPETENCES SPECIFIQUES**

Domaine de compétences techniques recherché : · Connaissances approfondies sur le décodage vidéo H.264 AVC · Connaissances approfondies sur l'architecture des processeurs ARM · Expérience en développement C++/C/assembleur ARM et chaîne de compilation croisée

# **FORMULAIRE DE DEMANDE DE STAGE N°91**

## **Introduction de 802.21 dans une plate-forme d'interfonctionnement comprenant un réseau WiMAX**

### **TUTEUR**

Faye Jean-Claude  
Tel : 01 30 77 27 33 jean-claude.faye@alcatel-lucent.fr

### **MISSION**

La prochaine génération de réseaux mobiles sera composée de différents types de technologies radio, le but est de définir une fonction de coordination globale pour optimiser leur accès. Les objectifs du stage sont : - étude bibliographique 802.21 et WiMAX - placement des fonctions MIH et fonctions hautes utilisatrices dans une plate-forme d'interfonctionnement comprenant un réseau WiMAX - développement de composants logiciels - estimation de performance

### **COMPETENCES SPECIFIQUES**

Le stagiaire sera confronté aux technologies suivantes : - architecture des réseaux mobiles (WiFi, WiMAX, GSM, UMTS) - protocoles liés à la gestion de la mobilité (HO verticaux et MIP, 802.21) - bonne connaissance Linux et C La connaissance de ces domaines est souhaitée et l'anglais est indispensable.

## **FORMULAIRE DE DEMANDE DE STAGE N°92**

### **Stratégies de paging intelligent dans les réseaux sans-fil mobiles de 4ème génération (type WiMAX)**

#### **TUTEUR**

Conte Alberto

Tel: +33 1 30 77 27 29

[alberto.conte@alcatel-lucent.fr](mailto:alberto.conte@alcatel-lucent.fr)

#### **MISSION**

Dans le cadre d'un projet de recherche de solutions d'architecture et de déploiement pour des réseaux de communication mobile sans fil de 4ème génération (WiMAX, LTE), le candidat aura pour tâche de réaliser une étude sur l'évolution des algorithmes de paging permettant de prendre en compte plus finement le supports de différentes applications. L'enjeu majeur de cette étude est la prise en compte par le gestionnaire de paging des différentes applications ainsi que de leurs caractéristiques et contraintes (temps réel, interactivité...). Par exemple, l'état de veille du terminal mobile (idle mode) risque d'être incompatible avec les échanges de « présence » (keep-alive) communément utilisés par des applications type messagerie instantanée et chat (MSN, gtalk...) L'objectif du stage est d'étudier, proposer et valider des solutions innovantes proposant une intégration optimale entre système de paging, applications et gestion de la présence. L'étude comportera 4 étapes : - Familiarisation avec le sujet de l'étude: réseaux d'accès mobile (type WiMAX), Paging et Idle mode, Présence et Applications mobiles. - Classifications des applications mobiles par leurs caractéristiques et contraintes, permettant une simplification de la combinatoire due au grand nombre d'applications existantes - Définition des stratégies de paging intelligent (« application-aware »), détaillant en particulier le cas d'applications basées sur la présence, les échanges avec les serveurs de présence et les algorithmes de paging proposés - Validation de la solution retenue pour le cas "présence", avec développement d'un prototype/demo et (possible) intégration sur une plate-forme existante (WiMAX ou CDMA) NOTE : le séquencement des étapes pourra être modifié suivant les priorités du projet de recherche.

#### **COMPETENCES SPECIFIQUES**

Architecture des réseaux sans fil (WiMAX, WiFi) et IP - Protocoles et réseaux IP - Techniques et protocoles de « présence » (e.g. IETF/SIP/SIMPLE)

## **FORMULAIRE DE DEMANDE DE STAGE N°93**

### **Intégration de techniques de partage d'information peer-to-peer dans les réseaux mobiles de 4ème génération, type WiMAX**

#### **TUTEUR**

Chakri Al Mahdi

Tel : +33 1 30 77 27 28

al\_mahdi.chakri@alcatel-lucent.fr

#### **MISSION**

Dans le cadre d'un projet de recherche de solutions d'architecture et de déploiement pour des réseaux de communication sans fil de 4ème génération (WiMAX, LTE), le candidat aura pour tâche de réaliser une étude sur les méthodes permettant l'utilisation des techniques de partage d'information « peer-to-peer » par des utilisateurs mobiles. L'enjeu de cette étude est la coexistence des techniques de partage « peer-to-peer » (séances de partage/téléchargement très longues, taille des fichiers très grande) avec les contraintes des réseaux sans fil mobiles : ressources radios limitées et durée des batteries des terminaux limitée. L'objectif du stage est d'étudier, de proposer et d'expérimenter des solutions qui permettent l'exécution des techniques « peer-to-peer » sur des terminaux sans fil mobiles. En particulier, les solutions proposées doivent assurer la compatibilité avec les méthodes classiques de réduction de consommation des terminaux mobiles (paging et idle mode) ainsi que minimiser l'utilisation des ressources radio. L'étude comportera 4 étapes : - Familiarisation avec le sujet de l'étude: protocoles P2P, réseaux d'accès 4G (type WiMAX), Paging et Idle mode. - Etude bibliographique sur les techniques de « peer-to-peer ». - Définition des différentes solutions permettant d'adapter le P2P aux réseaux mobiles 4G. - Validation de la solution retenue avec développement d'un prototype/demo et (possible) intégration sur une plate-forme 4G existante.

NOTE : le séquencement des étapes pourra être modifié suivant les priorités du projet de recherche.

#### **COMPETENCES SPECIFIQUES**

Réseaux sans fil (WiMAX, WiFi) et IP - Protocoles et réseaux IP - Connaissances des principes du partage d'information basé sur le peer-to-peer - Bonne expérience en programmation/développement (C/C++/Java) obligatoire

## **FORMULAIRE DE DEMANDE DE STAGE N°95**

### **Optimisation de la mobilité dans un contexte multi-homing pour des terminaux mobiles multi-technologies et services d'authentification**

#### **TUTEUR**

Faye Jean-Claude

Tel : 01 30 77 27 33 jean-claude.faye@alcatel-lucent.fr

#### **MISSION**

Il y a actuellement un développement rapide dans le domaine des standards des réseaux mobiles comme dans les domaines LTE et WiMAX, et une évolution des terminaux qui supportent 2 ou plusieurs technologies. Ceci permet d'utiliser plusieurs types d'accès simultanément, avec chaque accès utilisé pour transmettre le trafic le plus approprié en fonction des caractéristiques de ces flux, des préférences de l'utilisateur, des contraintes tarifaires, des politiques opérateurs, etc. Des fonctions partage de charge sont également envisagées. L'objectif du stage est : - Etude bibliographique monami6 et MIP bootstrapping - Intégration des études précédentes à notre architecture de mobilité - Développement de modules logiciels - Estimation des performances

#### **COMPETENCES SPECIFIQUES**

Le stagiaire sera confronté aux technologies suivantes : - Protocoles liés à la gestion de la mobilité (MIPv4/6) - Protocoles liés à la sécurité et à l'authentification (RADIUS, DIAMETER, EAP) - Architecture des réseaux sans fil (WiMAX, WiFi, GSM, UMTS). - Bonnes connaissances langage C et développement / administration système linux - Anglais indispensable

## **FORMULAIRE DE DEMANDE DE STAGE N°106**

### **Solutions pour mise en œuvre de simulations multi-sites**

#### **TUTEUR**

FAUCHEUX Frédéric  
Tel : 01 30 77 27 32 frederic.faucheu@alcatel-lucent.fr

#### **MISSION**

Le sujet de stage s'inscrit dans le cadre d'un projet de simulation de réseaux Wimax ad Hoc. Le simulateur sera développé par différents intervenants, sur différentes plateformes. Dans ce contexte, il est important de trouver des solutions pour faciliter les échanges de fichiers et l'intégration des différents modules dans un simulateur global. L'objectif du stage est de mettre en oeuvre des solutions techniques afin d'harmoniser un travail de simulation multi-site. Les phases du stage sont les suivantes: - mettre en place un système de gestion de configuration des fichiers (par exemple sous SubVersion) - créer des scripts (sous Linux et MS-Windows) permettant de lancer des simulations pour valider l'intégration.

#### **COMPETENCES SPECIFIQUES**

- Maîtrise d'outils de gestion de versions (SubVersion) · Capacité d'écrire des scripts (au moins en bash et fichiers batch dos) · Connaître le langage C et le logiciel de simulation OPNET est un plus · Anglais indispensable

# **FORMULAIRE DE DEMANDE DE STAGE N°108**

## **Communications Voix sur IP (VoIP) sur réseaux sans-fil mobiles**

### **WiMAX: performances et optimisations**

#### **TUTEUR**

KUMAR Vinod

Tel : 01 30 77 27 37 vinod.kumar@alcatel-lucent.fr

#### **MISSION**

Les bases pour des communications voix sur réseaux IP (VoIP) sont définies depuis plusieurs années, et communément utilisées aujourd’hui dans le cas de réseaux filaires (ex. Skype). Cependant son utilisation dans le cas de réseaux sans-fil mobiles commerciales n’est pas encore d’actualité : par exemple les déploiements UMTS utilisent la voie « circuit » plutôt que la voie « paquet » pour les communications voix. Dans le cadre d’un projet de recherche de solutions d’architecture et de déploiement pour des réseaux de communication mobile sans fil de nouvelle génération (WiMAX), le candidat aura pour tâche de réaliser une étude sur les performances des communications VoIP sur WiMAX ainsi que de proposer des techniques d’amélioration et d’optimisation. Les enjeux majeurs de cette étude sont :

- (i) l’analyse de l’interaction des techniques VoIP avec les modes opératoires de WiMAX (ex. type de scheduling),
- (ii) l’évaluation des performances, ainsi que
- (iii) la définition de solutions d’optimisation du système.

L’étude comportera étapes (ou un sous-ensemble) suivantes:

- Définition d’un ensemble de codeurs voix pertinents à l’étude et identification de leurs caractéristiques (débit généré, résistance aux pertes dans le canal radio et aux délais de transmission, ...)
- Mappage des informations sur l’interface radio WiMAX en TDD et estimation des performances
- Evaluation de la pertinence (performance – coût) de mécanismes tels quels la suppression de l’entête et du silence et des méthodes d’interpolation en cas de perte de paquet
- Optimisation du système avec mélange de trafic data (ex. web, vidéo) et VoIP

#### **COMPETENCES SPECIFIQUES**

Architecture des réseaux sans fil (WiMAX, WiFi) et IP - Protocoles VoIP (SIP, RTP/RTCP) - Codage de parole et qualité de transmission en réseaux télécom