

# Coopération dans les réseaux d'accès 5G multi-Opérateurs

Soha Farhat, Abed Ellatif Samhat, Samer Lahoud, Bernard Cousin

▶ **To cite this version:**

Soha Farhat, Abed Ellatif Samhat, Samer Lahoud, Bernard Cousin. Coopération dans les réseaux d'accès 5G multi-Opérateurs. Troisièmes Journées Franco-Libanaises (JFL3), Oct 2015, Hadath, Liban. hal-01266433

**HAL Id: hal-01266433**
**https://hal.science/hal-01266433**

Submitted on 2 Feb 2016

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Coopération dans les Réseaux d'Accès 5G Multi-Opérateurs

Soha FARHAT
CRSI, Lebanese University
Campus Rafic Hariri
Hadath-Lebanon
soha.farhat@ul.edu.lb

Abed Ellatif SAMHAT
CRSI, Lebanese University
Campus Rafic Hariri
Hadath-LEBANON
samhat@ul.edu.lb

Samer LAHOUD
IRISA, Rennes1 University
Campus Beaulieu
Rennes-FRANCE
samer.lahoud@irisa.fr

Bernard COUSIN
IRISA, Rennes1 University
Campus Beaulieu
Rennes-FRANCE
bcousin@irisa.fr

La cinquième génération de réseaux mobiles (5G) doit surmonter les nouveaux défis qui sont apparus avec la croissance explosive de la demande de trafic mobile. En fait, le trafic mondial de données mobiles a augmenté de 69% en 2014, et il est prévu d'augmenter de près de dix fois entre 2014 et 2019 [1]. Cette croissance de trafic est accompagnée par l'augmentation du nombre de périphériques mobiles connectés et l'énorme augmentation de la demande de données par rapport à l'utilisation de la voix ce qui affecte négativement les revenus de l'opérateur. Ainsi, les opérateurs de réseaux mobiles (ORM) cherchent à améliorer leurs réseaux afin d'élargir la couverture, augmenter la capacité, soutenir des débits plus élevés et améliorer la qualité de service d'une manière plus efficace concernant les coûts et la consommation d'énergie.
Par conséquent, les ORM doivent envisager de nouveaux investissements pour l'amélioration du réseau, le déploiement de nouvelle technologie et l'optimisation de couverture et capacité, tout en considérant les délais de commercialisation et la conservation d'un équilibre optimal entre les bénéfices et les couts. Le partage de réseaux est une approche puissante qui peut aider à accélérer l'expansion de la couverture, de réduire la période de déploiement et d'optimiser l'utilisation des ressources. En outre, il est efficace pour des réductions supplémentaires de cout de CAPEX.

Dans ce travail, nous considérons un environnement multi-opérateurs où plusieurs OMR partagent leurs accès radio, de sorte qu'un utilisateur mobile peut être servi dans le réseau de son operateur de domicile (avec lequel il a fait un contrat) ou dans le réseau d'un opérateur de service partenaire. Dans un tel environnement, nous étudions la sélection d'accès et la tarification de service entre les opérateurs dans l'objectif de montrer les bénéfices de la coopération entre les opérateurs dans un partage de réseaux, offrir de différentes approches pour aider les opérateurs a la sélection d'accès.

Dans ce contexte, nous avons proposé deux algorithmes de sélection d'accès : le premier exploite la simplicité des algorithmes MADM (Multiple Attribute Decision Making) et spécifiquement SAW (Simple Additive Weighting) [2-4], pour construire une fonction de cout adoptée pour la sélection de l'opérateur de service. Cet algorithme est appelé NP-BPA (Nearest Performance and Best Profit Algorithm), il adopte une décision hybride pour la sélection de

l'accès afin de garantir la satisfaction de l'utilisateur ainsi que le gain global pour tous les opérateurs concernés. La fonction de coût combine les exigences de la demande de l'utilisateur mobile et le profit résultant de l'opération de l'utilisateur. En outre, cette fonction tient compte de la stratégie de l'opérateur pour la décision de sélection, en l'exprimant explicitement par deux coefficients. La comparaison de performance de notre algorithme avec d'autre méthode MADM spécifiquement SAW et NPH à montrer l'efficacité de notre méthode de sélection en terme de probabilité de blocage et de profit global réalisé. Les résultats des simulations ont montré que notre algorithme de décision garantit la plus faible probabilité de blocage pour tous les opérateurs comme il évite les surcharges des réseaux. En outre, il améliore les bénéfices globaux obtenus pour tous les opérateurs concernés. De plus, les résultats montrent que l'algorithme de sélection proposé satisfait les préférences de l'utilisateur pour la qualité de service perçue et le prix payé, et donne aux opérateurs la possibilité d'exprimer leur stratégie lors de l'exécution de la décision, et de contrôler ainsi la sélection d'accès en variant les deux coefficients de la stratégie dans la fonction de cout.

## REFERENCES


[1] Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update 2014–2019. White Paper c11-520862. *Available on http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white_paper_c11-520862.html.*

[2] E. Stevens-Navarro and V. Wong, "Comparison between vertical handoff decision algorithms for heterogenous wireless networks," in Proc. IEEE VTC, May 2006.

[3] F.W. Karam, and T. Jensen, "A QoS based Decision Algorithm in next generation networks," in Proc. IEEE ICCM'12, Seoul, Korea, April 2012.

[4] Q. Song and A. Jamalipour, "A network selection mechanism for next generation networks," in Proc. IEEE ICC'05, Seoul, Korea, May 2005.