

Réseaux hétérogènes, vers la 5G

OBJECTIFS

- Positionner les réseaux hétérogènes, HetNets (Heterogeneous Networks) dans le déploiement des réseaux mobiles (3G et 4G)
- Identifier les nouveaux services et les enjeux économiques apportés par cette nouvelle technologie, pour construire de nouveaux modèles économiques
- Construire des architectures HetNets, Small Cells et Femtocells en prenant en compte les spécificités des technologies, des réseaux et de leur gestion
- Expliquer en quoi les orientations de ces innovations s'intègrent à la 5ème génération de réseaux mobiles

PROGRAMME

Introduction aux réseaux d'accès hétérogènes (HetNets)

- Introduction et définitions
- Marché de l'accès fixe et mobile (Large Bande)
- Challenges posés aux opérateurs pour la mise en place de connectivité de proximité et Indoor
- Rappels sur les architectures globales des réseaux mobiles et leur évolution
- Introduction des petites cellules et des réseaux hétérogènes
- Introduction des systèmes radio distribués (DAS et DRS)
- Acteurs du marché : opérateurs, équipementiers (réseaux, CPE)

Architectures réseaux

- Rappels sur les architectures réseaux mobiles et fixes
- Évolution des interfaces, de l'architecture, des protocoles et des services
- Normalisation des solutions mobiles
- Évolution de l'ingénierie radio, impact de la taille des cellules
- Interconnexion des réseaux mobiles et des passerelles Internet (FAI)



DATES ET LIEUX

Nous contacter pour les sessions à venir

PUBLIC / PREREQUIS

Cette formation s'adresse en priorité à des ingénieurs et responsables techniques ou des chefs de projet voulant comprendre ces nouveaux concepts, par une approche aussi bien technique qu'économique.

Des connaissances de base en télécommunication sont recommandées pour profiter pleinement de cette formation.

COORDINATEURS

Michel LEVY

Membre du Conseil d'Administration de l'opérateur Hub One. Consultant dans le domaine de l'innovation. Ancien cadre dirigeant d'Alcatel-Lucent, où il a occupé de nombreuses fonctions opérationnelles en recherche et développement, en stratégie, en marketing, en business development et ventes. Il a été en poste en Asie.

MODALITES PEDAGOGIQUES

Des exemples illustrent les concepts théoriques.

- Passerelles WiFi et évolution des réseaux mobiles : Hotspot, concepts UMA/GAN, Femtocell 3G+/4G

Architectures Small Cells, Femtocells et HetNets

- Convergence fixe mobile : du NGN à IMS
- Standardisation, protocoles
- Architectures, services
- Éléments de réseaux : Small Cells, relais, Femtocells (HeNB), RRU/RRH, DAS (leur fonctionnement, leurs spécificités)
 - Problématiques spécifiques : localisation, synchronisation, sécurité et interfonctionnement macro-femto
 - Techniques ICIC, eICIC, feICIC (gestion de l'interférence entre la couche macro et la couche Small Cells)
- Mise en œuvre dans les réseaux 3G/3G+
 - Spécificités 3G/3G+
 - Évolution de l'architecture 3G/3G+
 - Gestion des interférences
 - Évolution de l'accès aux services,
 - Évolutions des services
- Réseaux 4G
 - Spécificités et optimisations 4G
 - Gestion des interférences par coordination d'interférences (e-ICIC) et Scheduling coordonné
 - Self Organised Network (SON)
 - Évolution de l'accès aux services (LIPA – Local IP Access, SIPTO - Selected IP Traffic Offload, ANDSF - Access Network Discovery and Selection Function)
 - Évolution des services
- Approches IEEE : HotSpot 2.0 & 802.11u
- Écosystème des HetNets

Perspectives : la 5G

- 50 Gbps en point de mire
- Initiatives 5G actuelles
- Nouveautés radio
 - Évolution OFDM (OFDM filtré : FBMC, BFDM, UFMC, GFDM)
 - Évolution MIMO (massive MIMO, 3D-MIMO)
 - Évolution du spectre (de très large bande au-delà des 10 GHz)
 - Évolution FDD/TDD (TDD dynamique, Single Channel FDD)
 - Schéma avancés de Carrier Aggregation (CA)
- Nouveautés réseau : architectures virtualisées, architecture Mesh, architectures SDN, Smart RAN et Cloud RAN, une hétérogénéité étendue
 - Nouveaux services : évolution vidéo & audio, de l'internet des objets à l'internet tactile

Études de cas et évolution des modèles économiques

- Déploiements en France et en Europe par les opérateurs publics pour les abonnés résidentiels
- Exemples de mise en œuvre pour les abonnés professionnels
- Problématique du multi-opérateur
- Cas spécifique des pays en développement
- Perspectives liées à l'internet des objets (IoT)
- Nouveaux modèles d'opérateurs apparaissant sur le marché

Synthèse et conclusion

Appelez le 01 75 31 95 90
International : +33 (0)1 75 31 95 90

contact.exed@telecom-paris.fr / executive-education.telecom-paris.fr