FC9OM56 Nous consulter 3 jour(s)

[Formation] LTE Advanced

OBJECTIFS

A l'issue de la formation, les stagiaires seront capables de :

- Expliquer en quoi le LTE Advanced se différentie du LTE qui l'a précédé
- Expliquer les mécanismes et les concepts proposés dans l'évolution du réseau d'accès radio
- Maitriser les mécanismes et les concepts proposés dans l'évolution du cœur de réseau
- Décrire les principales procédures radio et cœur de réseau du LTE Advanced
- Présenter les différents domaines abordés par le LTE Advanced et de décrire leurs particularités
- Expliquer pourquoi ce LTE Advanced est une étape indispensable avant la 5G

PROGRAMME

Panorama des normes radiomobiles 2G/3G mondiales

- Rappels sur les réseaux 2G (GSM/GPRS/EDGE) et 3G (UMTS/HSPA) : concepts, technologies radio, architectures, procédures et services
- La genèse de la 4G LTE

Introduction au LTE Advanced : évolution du LTE vers LTE Advanced

- Réseau d'Accès Radio : couche physique et interface radio
  - Bandes de fréquence, version FDD/TDD
  - De l'OFDM (structure des canaux UL et DL, HARQ, MIMO, performances attendues) à l'OFDMA (scheduling)
  - Architecture RAN : équipements (eNodeB) et interfaces (S1)
  - Principales protocoles et procédures radio
  - Lien avec le cœur de réseau
  - Les terminaux LTE : catégories des mobiles

ATELIER AVANCÉ

DATES ET LIEUX

Nous contacter pour les sessions à venir

PUBLIC / PREREQUIS

Techniciens ou ingénieurs spécialistes des télécoms. Une bonne connaissance des réseaux 2G/3G est un prérequis pour tirer le meilleur profit de cette formation.

COORDINATEURS

Christophe GRUET

Ingénieur spécialiste des réseaux radio-mobiles GSM, GPRS, EDGE, UMTS, HSDPA, HSUPA, LTE, LTE-A, 5G, WiFi, WiMAX, TETRA et TETRAPOL. Il est architecte système chez Kontron Transportation France.

MODALITES PEDAGOGIQUES

Des travaux pratiques et des études de cas permettent de s'approprier les concepts théoriques des cours magistraux de la formation.

Un accès aux moyens techniques utilisés dans les laboratoires de recherche universitaires de Télécom Paris est proposé aux stagiaires de la formation.

- Eléments d'ingénierie radio LTE
- Réseau Cœur : architecture et services
  - Architecture, interfaces et protocoles : EPC (MME, SGW, PGW, ePDG) et PCC (PCEF, PCRF)
  - IMS : architecture, interfaces et protocoles
  - Services : (VoLTE, SRVCC, CS-Fallback), Internet Mobile avancé
  - Principales protocoles et procédures cœur de réseaux
  - e-MBMS : principes, architecture, impact radio, services
- Procédures principales au travers de l'étude de différents call flow : gestion des services, mobilité (attachement/handover), sécurité, gestion des sessions et de la QoS, interopérabilité avec les réseaux non-3GPP (WiFi)

4G+ : LTE Advanced & LTE Advanced Pro

- Evolutions Radio :
  - Evolution de la couche physique et de l'interface radio
  - Carrier Agrégation
  - Schémas MIMO avancés
  - Coordinated Multipoint (COMP)
  - Relay Node
  - Self Organized Network (SON) : ICIC, optimisation du handover et de l'ingénierie radio, conflits PCI
  - Evolution des schémas de Carrier Agrégation : vers la Dual Connectivity (DC)
  - Les terminaux LTE Advanced : de nouvelles catégories de mobiles
- Evolutions du réseau Coeur :
  - Un LTE sur des bandes sans licence : impacts radio et architecturaux, du LWA au LAA
  - Evolutions M2M/IoT : impacts radio et architecturaux, du LTE-M au NB-IoT
  - Evolutions PMR : impacts radio et architecturaux , du modèle GCSE au modèle MCX (MCPTT/MCVIDEO/MCDATA), D2D & ProSe
  - Evolutions V2X : impacts radio et architecturaux, de l'eCall à la voiture autonome, vers un véhicule connecté

En route vers la 5G

- Pour de nouveaux services : eMBB, mMTC & uRLLC
- Evolutions radio : une 4G OFDM plus flexible et de nouveaux horizons fréquentiels
- Evolutions d'architecture : les concepts SDN, NFV, Virtualisation et Clouding arrivent

Travaux Pratiques & Étude de cas

- Utilisation de mini-outils permettant de calculer les débits théoriques attendus pour le standard LTE Advanced en fonction des différentes catégories de mobiles utilisés.
- Étude de cas relatif au différentes techniques SON permettant d'optimiser l'ingénierie radio du LTE Advanced.

Bilan, synthèse et conclusions