AVANCÉ

FAISABLE À DISTANCE

RÉSEAUX LTE & LTE ADVANCED

FFCNCERCERXOM03	PRIX : 2 580 €	DURÉE : 3 JOURS

Pauses et déjeuners offerts

PRÉSENTATION

Plus qu'une évolution des standards UMTS/HSPA, le LTE fut présenté en décembre 2008 comme une véritable révolution. Une révolution des débits, tout d'abord, grâce à l'OFDM revisité OFDMA, à des largeurs de bandes plus importantes, au MIMO mais aussi une révolution architecturale où l'on voit un réseau d'accès radio et un cœur de réseau se simplifier.

Avec des choix radios et des évolutions d'architectures encore plus ambitieux que son prédécesseur, LTE Advanced s'ouvrira à d'autres perspectives comme l'usage des bandes sans licence, le domaine IoT, la PMR ainsi que la voiture connectée préparant ainsi avènement de la 5G.

OBJECTIFS

- Présenter les facteurs motivant l'apparition de la 4G
- Décrire l'intérêt de l'utilisation de l'OFDM et des techniques à multiples antennes
- Expliquer l'architecture réseau du LTE pour supporter l'internet mobile
- Identifier les aspects des réseaux LTE
- Décrire finement l'interface air LTE FDD et TDD et ses performances
- Poser la problématique de déploiement du réseau et l'ingénierie radio associée
- Décrire les versions successives du LTE et leurs apports vers l'internet des objets (IoT)
- Comparer les performances du LTE avec celle de WiMAX et de la 3G

PROGRAMME

Panorama des normes radiomobiles 2G/3G mondiales
- Rappels sur les réseaux 2G et 3G : concepts, technologies radio, architectures, procédures et services
- La genèse de la 4G LTE4G : LTE

Réseau d'Accès Radio : couche physique et interface radio
- Bandes de fréquence, version FDD/TDD
- De l'OFDM à l'OFDMA
- Architecture RAN
- Lien avec le cœur de réseau
- Les terminaux LTE : catégories des mobiles
- Éléments d'ingénierie radio LTE

Réseau Cœur : architecture et services
- Architecture, interfaces et protocoles : EPC et PCC
- IMS : architecture, interfaces et protocoles
- Services : VoLTE, SRVCC, CS-Fallback, Internet mobile avancé
- Principaux protocoles et procédures cœur de réseaux
- e-MBMS : principes, architecture, impact radio, services

4G+ : LTE Advanced & LTE Advanced Pro Évolutions Radio
- Évolution 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
- Évolution des schémas de Carrier Agrégation : vers la Dual Connectivity
- Les terminaux LTE Advanced : de nouvelles catégories de mobiles

Une 4G vers d'autres perspectives
- LTE sur des bandes sans licence
- Évolutions M2M/IoT : impacts radio et architecturaux, du LTE-M au NB-IoT
- Évolutions PMR : impacts radio et architecturaux , du modèle GCSE au modèle MCX, D2D & ProSe
- Évolutions 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
- Évolutions radio : une 4G OFDM plus flexible et de nouveaux horizons fréquentiels
- Évolutions d'architecture : les concepts SDN, NFV, virtualisation et clouding arrivent

Bilan, synthèse et conclusion

PUBLIC/PRÉREQUIS

Toute personne impliquée dans des postes techniques ou de management de projet (recherche, développement de produits, déploiement de réseaux) .

Une connaissance des réseaux GSM, GPRS/EDGE, UMTS est requise.

RESPONSABLE(S)

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.

MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

Des exemples illustrent les concepts théoriques.