



## FORMATION DÉCOUVERTE RÉSEAUX MOBILES 4G : LTE

### OBJECTIFS

Cette formation au réseau 4G - LTE (Long Term Evolution) et LTE+ est l'occasion de découvrir et de comprendre les atouts des technologies 4G et du potentiel de services et de développement de marché qu'ils permettent. Cette formation de découverte est accessible à un public non technique.

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

- décrire les principales caractéristiques de l'interface radio, OFDMA
- situer les technologies 4G par rapport à 2G et à 3G
- décrire la gestion de la qualité de service QoS
- citer les caractéristiques principales d'un système radio, fréquences, OFDMA, MIMO, Adaptive Antenna
- cohabitation 2G, 3G, 4G et limites, enjeux et les problématiques du déploiement
- présenter les applications des réseaux actuels, et la rupture d'innovation que constituent les usages 4G et leurs conséquences socio-économiques
- présenter les applications dans le monde de l'entreprise

### MÉTHODE

Les exposés théoriques sont illustrés d'exemples concrets et de représentations schématiques accessibles à un public non technique. Le formateur restera disponible aux questions de la salle, et y répondra immédiatement dans la mesure du possible. Tout au long de la formation, du temps sera consacré à des jeux de questions-réponses, permettant d'intégrer les notions de base et de les manipuler en groupe.

La pédagogie par le jeu (jeu de cartes télécom © COGICOM) permet une manipulation des notions de base et l'apprentissage des principaux acronymes des normes 4G.

### MODALITÉ D'ÉVALUATION

L'atteinte des Objectifs est contrôlée au fur et à mesure du stage, tout au long de la formation, par les exercices pratiques et les jeux de questions-réponses et de discussion, permettant d'intégrer les notions de base et de les manipuler en groupe.

### PERSONNES CONCERNÉES, PRÉREQUIS

Toutes personnes impliquées dans les réseaux mobiles. Des connaissances de base en télécommunication ne sont pas indispensables pour suivre cette formation, très pédagogique.

### DURÉE

Une journée de formation en intra-entreprise pour 3 à 8 participants.

### PROGRAMME

#### Présentation LTE

- performance, usages, ce que ça change

- en quoi la technologie LTE est-elle une technologie de rupture ?

#### Le marché du LTE en France et dans le monde

- historique des technologies mobiles 2G, 2G+, 3G, 3G+
- les opérateurs en France et dans le monde
- réglementation, la problématique des licences
- fréquences, débit, différenciation en terme de couverture,
- neutralité, perspective
- obligations, évolutions, 700 MHz,
- quel avenir pour le 3,5 GHz
- place des offres de services,
- OTT, place des constructeurs de terminaux, le marché mondial

#### Structure d'un système de radio communication mobile LTE

- couverture radio : pico cellulaire, micro cellulaire
- stratégie de déploiement
- enjeux de l'intensité de trafic, collectes,
  - Faisceaux Hertzien
  - Fibre optique
  - techno GigabitEthernet
- OFDMA, TDD et FDD, principes
- MIMO, Beamforming Antenna
- éléments de gestion de la QoS,
- éléments de sécurité

#### Principaux équipements / fonctions LTE

- les services LTE
- place d'IMS, structure
- principes de fonctionnement
- MBMS : le broadcast vidéo, usages

#### L'après LTE, LTE Advanced,

- premières définitions, évolution en terme de débit, fréquences, technologies radio
- place de l'Internet des Objets IoT, différenciation, perspectives
- gestion des fréquences, quelles possibilités d'évolutions
- principes du Cloud RAN

#### 5G

- état des travaux de normalisation, calendrier, plan de fréquences, évolutions,
- disponibilité des fréquences, enjeux, gestion des cellules, place des FH et de la fibre
- quels services, UHD, IoT, 3RP ... place des autres réseaux, LoRa, SIGFOX, réseaux locaux IoT, constellation de satellites
- différencier les réseaux, les usages, les services
- conclusion