

Formation 4G LTE : Le très haut débit mobile

Objectifs de la formation 4G LTE

Offrir de meilleurs services et de meilleurs débits aux usagers est un défi permanent des acteurs des communications mobiles. La 3G a donc marqué l'avènement du haut débit mobile pour proposer de premières applications multimédia en mobilité. L'objectif des technologies LTE (Long Term Evolution) et 4G en général est d'aller bien au-delà de cette proposition initiale. Si la cible visée est commune, les options technologiques sont multiples et souvent concurrentes. Le but de cette formation 4G/4G+/LTE est, d'une part, de détailler et comprendre les technologies sous-jacentes et la transformation nécessaires des réseaux d'opérateurs pour supporter ces évolutions, et d'autre part, d'identifier l'apport de ces technologies en terme d'usages, de marché et de promesses de valeur : Très Haut Débit Mobile, VoLTE, Internet des Objets, Réseaux sociaux, Cloud computing... Cette formation 4G/4G+/LTE sera basée sur l'état de l'art en la matière en termes technologiques et normatifs, ainsi qu'en termes d'expériences terrain de déploiement et d'évolution des usages sur le domaine à ce jour.

À qui s'adresse cette formation ?

Public :

Ce cours 4G/4G+/LTE s'adresse aux métiers des filières techniques de l'Entreprise (Informatique, Telecom et Réseaux de données) : Ingénieurs, Techniciens ou Architectes réseaux souhaitant acquérir une connaissance concrète et opérationnelle sur la 4G, 4G+, LTE et LTE-A.

Prérequis :

Connaissance des architectures et protocoles GSM et des évolutions.

Contenu du cours 4G LTE

Introduction à la 4G

Contexte technologique Telecom

Evolutions technologiques

Evolutions des usages

Tendances du marché

Avantages et inconvénients par rapport à la 3G et le CDMA

Les promesses de la 4G

Architecture : évolution vers le All-IP

Les services de la 4G

Définition et normes candidates

IEEE 802.16m : Gigabit WiMax

3GPP LTE et LTE-A

UMB Ultra Mobile Broadband

Migration vers la 4G

Marché et usages : B2C et B2B

Roadmaps technologiques des opérateurs

Les scénarios de migration



ITgate

Training

Your Gateway to Excellence

Utilisation de plateformes multi technologiques 2G/3G/4G/4G+

Un cœur de réseau multiservice

Le partage d'infrastructure : - équipements passifs

- équipements actifs

- roaming national Le backhauling : les différentes options

Les small cells/femto cells

Les cas d'école : étude des options et rationnels économiques

LTE : Le panorama

Evolution de la 2G à la 3G/HSPA+

Les normes 3GPP : évolution de la release R99 à la release 12

Son rôle et ses principaux acteurs

Architecture E-UTRAN : E-Node B.

Le coût de cette architecture.

Les performances de cette nouvelle génération

4G : Les technologies sous-jacentes

Présentation de l'OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)

Le MIMO

La technologie HSPA+ : dernières étapes pour maximiser les débits avant la 4G

Les antennes intelligentes.

La radio cognitive.

Les plans de fréquences.

La diversité, le MIMO, le H-ARQ, FPS, AMC

Les composants de l'architecture LTE

L'E-UTRAN (Evolved UTRAN) : e-NodeB

L'EPC (Evolved Packet Core) : MME, S-GW et P-GW.

Les nouvelles interfaces S1 à S12.

Interconnexion avec IMS (IP Multimedia SubSystem)

Interconnexion avec une architecture 3G et 2G.

La gestion de la mobilité

Le standard 3GPP LTE : L'interface radio

Deux technologies asymétriques descendante et ascendante

Downlink : OFDMA

Uplink : Single Carrier FDMA

Caractéristiques radios de LTE

La régulation (ARCEP) et les bandes de fréquences LTE en France

Les canaux et les protocoles

IMS : la Convergence Multimédia conjuguée à LTE/EPC

L'architecture IMS : du réseau d'accès à la plateforme de service

Apport et enjeux d'IMS avec LTE

Des services disponibles quel que soit l'accès et le terminal.

Un réseau tout IP assurant sécurité et qualité de service

Une garantie de services et de revenu pour l'opérateur

Une promesse de services de qualité à tous moments disponibles pour l'utilisateur

Le standard 3GPP LTE : Les calls flow

Attachement/Détachement du réseau

Default bearer/Dedicated bearer

Un appel simple

Les procédures de hand-over

Les procédures de Roaming

Sécurité du réseau LTE



ITgate

Training

Your Gateway to Excellence

Principes et architecture

Carte SIM : évolution et fonctionnalités

Authentification et Chiffrement : IMS-AKA

Un framework de sécurité ouverte aux réseaux externes : WiFi, WiMax...

Performance, QoS et Facturation : un atout clé de la 4G

Les problématiques de QoS des réseaux mobiles

Une ressource radio rare, chère et limitée

Un réseau ouvert et partagé

Des services exigeants (VoIP...) et certains usages très gourmands (P2P, Vidéo...)

Objectif des opérateurs : une meilleure monétisation d'un réseau maîtrisé et agile

La QoE (Quality of Experience) : un réseau haut débit adapté à tous et pour tous les usages

Préservation de ressources réseau : Fair use, traffic shaping...

Création de « tuyaux » à QoS adaptatives : Default et dedicated bearer

PCC (Policy and Charging Control) :

la 4G, un réseau avec une QoS gérée et personnalisable

Principes : une QoS maîtrisée et adaptative de bout-en-bout

Architecture et protocoles sous-jacents : interface radio et cœur de réseau

Les profils de QoS

Cas d'école : call flows

La facturation différenciée

Contexte et principes - La perception de la valeur des opérateurs en danger sur les services data

- Associer QoS différenciée et facturation granulaire

- Les nouveaux modèles économiques rendus possibles grâce à la 4G

Architecture, PCC vue du côté facturation : les composants

Les calls flows

Limitations et évolutions

Capital Social: 50000 DT **MF:** 1425253/M/A/M/000 **RC:** B91211472015

Tél. / Fax.: +216 73362 100 **Email:** contact@itgate-training.com **Web:** www.itgate-training.com

Adresse : 12 Rue Abdelkadeur Daghrrir - Hammam Sousse 4011 – Tunisie



ITgate
Training

Your Gateway to Excellence

VoLTE, la voix sur LTE : premier service après la data

Pourquoi délivrer la voix sur la LTE ? : LTE est plus efficace en termes de ressources

Comment délivrer le service, les options : CSFB, SV-LTE, VoLGA, VoLTE, OTT

Stratégies de migration

Architectures et interopérabilité arrière

Call flow détaillés

La continuité des appels inter-réseaux : SRVCC et eSRVCC

Les services apportés par la 4G

Les nouveaux services

Machine to machine(M2M), domotique, Smart Grid et voiture connectée

Les services P2P et plus généralement T2T.

Le RCS (Rich Communication Suite) : une suite de communication multimédia

La sécurité apportée par la 4G dans un monde ouvert

La virtualisation des équipements 4G

L'émergence de nouveaux usages numériques et services envisagés pour la LTE

Le backhauling : les technologies et solutions de transmission pour supporter l'explosion des débits

Backhaul : réseau capillaire d'alimentation du réseau d'accès

Architecture, contraintes et évolutions technologiques

Le réseau cœur et l'omniprésence du monde IP

GMPLS dans le réseau cœur et le réseau d'accès

Les nouvelles technologies de transport dans le réseau d'accès

Carrier Ethernet Transport (CET)

EFM Ethernet in the First Mile

Capital Social: 50000 DT **MF:** 1425253/M/A/M/000 **RC:** B91211472015

Tél. / Fax.: +216 73362 100 **Email:** contact@itgate-training.com **Web:** www.itgate-training.com

Adresse : 12 Rue Abdelkadeur Daghrrir - Hammam Sousse 4011 – Tunisie

Le futur réseau d'accès pour LTE : Self Optimized Network (SON)

La convergence des services poussés par la 4G

Complémentarité ADSL / réseau mobile

Les FemtoCell : point d'accès au réseau mobile chez l'utilisateur

Itinérance / Attachement WiFi versus 3G : fonctionnalités EAP-SIM

Vers une unification des services : IMS Centralized Services (ICS)

Focus sur Diameter : protocole essentiel en cœur de réseau

Principes : à l'origine, une évolution de RADIUS

Pour LTE : remplaçant de nombreuses fonctionnalités SS7

AAA

Charging / credit control

Facturation

Roaming exchanges

Le protocole Diameter

Format et informations clés des messages échangés

Interopérabilité avec RADIUS

Diameter dans l'architecture LTE

Les interfaces concernées : S6, S13, Gx, Gy, Gz, S9, Rx

Diameter dans l'architecture EPC/EPS

Les call flows

DRA (Diameter Routing Agent) : la réponse à une complexité croissante

Le Roaming



ITgate

Training

Your Gateway to Excellence

Les différents modèles : Home Routed, Distributed Policy Control, Visited P-CSCF, Visited Services

Les call flows

Evolutions : vers la 4G+ (LTE-A)... et la 5G ?

La norme 3GPP R10 et au-delà

Les caractéristiques techniques de LTE Advanced

Les performances et leurs évolutions

Les nouveaux services

Quid de la 5G ? : enjeux et perspectives

Formation à distance 4G/4G+/LTE

Vous pouvez suivre cette formation 4G/4G+/LTE à distance, vous participez en temps réel à la même session en même temps que les autres participants présents eux en salle de cours. Un kit spécial formation à distance vous sera envoyé avec notamment le matériel (casque micro).

Vous n'avez besoin que d'un navigateur et d'une connexion internet pour suivre dans les meilleures conditions cette formation à distance 4G/4G+/LTE Contactez-nous pour plus d'informations sur cette formation 4G/4G+/LTE à distance de chez vous ou depuis votre bureau. Attention sur cette formation toutes les sessions ne sont pas réalisables en formule cours à distance

Capital Social: 50000 DT **MF:** 1425253/M/A/M/000 **RC:** B91211472015

Tél. / Fax.: +216 73362 100 **Email:** contact@itgate-training.com **Web:** www.itgate-training.com

Adresse : 12 Rue Abdelkadeur Daghrir - Hammam Sousse 4011 – Tunisie