

Coeur paquet mobile (EPC) : du LTE vers la 5G

Pour comprendre en détail les principes et le fonctionnement des Evolved Packet Core (EPC), et les liens avec l'architecture réseau RAN et Coeur.

Domaine(s) : **Réseaux mobiles**
Niveau(x) : **Expertise**
Durée : **4 jours**
Public(s) : **Ingénieurs et techniciens**

NOS TARIFS

Inter entreprises :

590 € H.T. par jour et par personne

Intra entreprise en présentiel :

2 100 € H.T. par jour de formation, groupe de 8 personnes maximum

Intra entreprise à distance :

2 100 € H.T. par jour de formation, groupe de 6 personnes maximum

Cours particulier :

950 € H.T. (1 personne) par jour, dans nos locaux en région parisienne ou à distance

Frais de déplacement du formateur en supplément pour toute action de formation réalisée hors région parisienne (Paris et petite couronne).

Objectifs

Ce cours aborde et traite la partie cœur de réseau « EPC » du réseau LTE. Il décrit les mécanismes et les concepts utilisés dans l'évolution de l'architecture du RAN (Radio Access Network) ainsi que l'architecture du cœur de réseau LTE. Un focus est réalisé de façon approfondie sur la signalisation et les différentes interactions entre les éléments de cette architecture. Une étude sur les dimensions Policy et Charging permet de comprendre quels mécanismes sont mis en place pour mieux contrôler, autoriser et tarifier les services proposés dans un cadre LTE/IMS. L'interaction de ce cœur avec les solutions existantes 3GPP(2G/3G) et non 3GPP(CDMA2000/WiFi) sera également abordée sous l'angle de la mobilité. Ce cours présentera aussi l'évolution du cœur de réseau 5G et ses principales caractéristiques.

Programme

INTRODUCTION À L'EPC

- Evolution des réseaux 2G et 3G
- Rappels cœur du GPRS 1 (Composants et architecture)
- Rappels cœur du GPRS 2 - gestion des sessions (QoS, PDP Context, gestion de la mobilité (itinérance, zone de routage, handover))
- Objectifs du LTE: débits, latences, efficacité spectrale
- Interfaces et protocoles du réseau LTE/EPC

GESTION DE MOBILITÉ ET CONNEXION EN EPS

- Attachement, Détachement, mise à jour de Tracking Area, Roaming
- Handover Intra LTE & Inter systèmes (3GPP et non 3GPP)
- Interopérabilité avec WiFi : principes UMA/GAN, ePDG
- Interopérabilité avec le domaine CS (2G/3G) : CSFB (détailler les différents scénarios), SR-VCC

GESTION DE SESSIONS

- Overview sur l'EPS Bearer
- EPS Bearer QoS Profile (QCI, ARP, AMBR-UE, AMBR-APN, GBR, non GBR, QoS et transport (Diffserv/MPLS), lien avec PCRF/PCEF)
- Protocoles GTP-C, principales procédures
- Procédures de gestion des sessions EPS sous forme de Flow Charts

GESTION DE SÉCURITÉ

- Rappel sur les mécanismes d'authentification, chiffrement et intégrité
- Mécanismes de sécurité de l'EPS : Authentification, Key Agreement and IPsec, Accès via WiFi (IPSEC & EAP-SIM)
- Introduire SeGW (fonction et positionnement) et présenter l'IPSec

PCC – POLICY AND CHARGING CONTROL

- Principes des fonctions de Policy & Charging Control
- Architecture, protocoles et procédures: PCRF, PCEF, OFCS, OCS, SPR, AF PCC & QoS
- Règles PCC (exemples et divers scénarios)

CŒUR DE RÉSEAU 5G

- Les éléments du cœur de réseau (AUSF, AMF, SMF, UPF, SMF, UDM...)
- Software Defined Network (SDN) et Network Function Virtualization (NFV): principes, le Cloud RAN
- Place de l'Open Ran, exemples, perspectives et risques
- Gestion de la QoS, concept de network slicing, marchés verticaux et services critiques

INTERCONNEXION AVEC LES RÉSEAUX D'ACCÈS RAN

- Concepts et étude du SIP
- Présentation du plan contrôle : SIP et SDP
- Présentation du plan utilisateur : RTP et RTCP
- Enregistrement et gestion de sessions SIP sous forme de Flow Charts

ÉTUDE SUR LA PARTIE IMS

- Présentation, architecture (CSCF, BGCF, MRF, MGCF, HSS), interfaces
- Procédures : enregistrement des usagers, gestion des sessions IMS
- Services IMS : TAS, RCS, services OMS, SMS

Méthodes, modalités d'évaluation

Les exposés théoriques sont illustrés d'exemples concrets et de représentations schématiques. L'atteinte des objectifs est contrôlée au fur et à mesure du stage, tout au long de la formation, par des jeux de questions-réponses et des discussions, permettant d'intégrer les notions de base et de les manipuler en groupe.

Une évaluation plus formelle est faite chaque matin à la reprise du cours, afin de valider la bonne progression du groupe et de chacun des stagiaires, par un jeu de questions-réponses. Une évaluation par quizz ludique est organisée pendant et à la fin de la formation.

Des manipulations pratiques sont organisées sur les outils dédiés.

Le support de cours (env. 250 pages), impression couleur, reproduisant les slides projetées, est complété de textes, articles, témoignages.

Personnes concernées, prérequis

Ce cours s'adresse à des ingénieurs et techniciens supérieurs qui travaillent au niveau des opérations, du troubleshooting, de la planification ou l'optimisation des réseaux LTE - EPC. Il s'adresse également aux métiers des filières techniques télécoms mobiles souhaitant acquérir une connaissance du cœur de réseaux des solutions LTE et LTE-A.