

Mise en place et configuration d'une architecture Open RAN

Formation en partenariat avec **LabLabee**.

Comprendre les principes et le fonctionnement d'une architecture Open RAN distribuée avec les laboratoires d'apprentissage par la pratique LabLabee.

Domaine(s) : **Formations pratiques**

Niveau(x) : **Expertise**

Durée : **4 jours**

Public(s) : **Ingénieurs et techniciens supérieurs experts réseaux mobiles**

Référence : **FP400**

Fiche valable au 29/11/2023

NOS TARIFS

Inter entreprises :

620 € H.T. par jour et par personne

Intra entreprise en présentiel :

2 225 € H.T. par jour de formation, groupe de 8 personnes maximum

Intra entreprise à distance :

2 225 € H.T. par jour de formation, groupe de 6 personnes maximum

Cours particulier :

1050 € 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 Paris et petite couronne.

Objectifs

Cette formation traite l'Open RAN qui est une norme unifiée permettant l'interconnexion d'éléments matériels et logiciels « ouverts » issus de différents fournisseurs. Combiné avec les technologies 4G/5G, l'Open RAN propose plus d'efficacité, d'intelligence et de polyvalence dans les applications « grand public » et celles destinées aux entreprises.

Des travaux pratiques et des labs seront effectués pour configurer et mettre en place un réseau Open RAN avec la plateforme LabLabee.

LabLabee est une plateforme SaaS de formation aux technologies Telco Cloud grâce à des « lab » virtuels pratiques permettant d'accélérer l'acculturation aux technologies mobiles.

A l'issue de cette formation, les bénéficiaires seront capables de :

- Détailler les composants d'une architecture O-RAN et les différents scénarios de déploiement
- Énumérer les principes de la virtualisation CU/DU avec des études de cas réels basés sur l'O-RAN
- Exécuter des scénarios sur un environnement Open RAN : enregistrement, demande de service, paging, etc.
- Debugger des protocoles et faire du troubleshooting des traces sous Wireshark.



Programme

INTRODUCTION À L'OPEN RAN

- Concept et atouts de l'Open RAN
- Évolution du marché de l'Open RAN en France et dans le monde
- Comprendre les réseaux d'accès classiques et distribués (C & D-RAN)
- Différenciation entre vRAN (virtual RAN) et l'Open RAN
- Open RAN, OpenRAN, O-RAN : quelles différences ?
- Les options de déploiement de l'O-RAN
- **Travaux pratiques** : découverte de la plateforme LabLabee : initiation pour lancer des traces, mesurer la bande passante et tester la connectivité

ÉVOLUTION DES RÉSEAUX RADIO MOBILES

- Architectures et évolution des réseaux de la 2G vers la 5G
- Rappels sur l'accès radio selon les technologies
- Gestion de mobilité et de sessions dans les réseaux radio mobiles
- Fonctionnalités innovantes d'amélioration de la QoS dans l'Open RAN
- Étude des réseaux privés 4G/5G dans les environnements Open RAN
- **Travaux pratiques** : visualisation des configurations des interfaces et des composants CU, DU et RIC

GESTION D'ENREGISTREMENT ET DE SESSIONS EPS

- Overview sur l'EPS Bearer
- Attachement, Détachement, mise à jour de Tracking Area, Roaming
- 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
- **Travaux pratiques** : captures et analyse de traces lors des procédures d'attachement et de paging

ARCHITECTURE ET SPÉCIFICITÉS TECHNIQUES DE L'O-RAN

- Principes de désagrégation du Hardware/Software
- RAN Intelligent Controller (RIC)
- Service & Management Orchestrator (SMO)
- Définition des interfaces et des protocoles dans une architecture O-RAN
- **Travaux pratiques** : analyse de traces de plusieurs procédures (UE attachement, F1 setup procedure, UE detachment, etc)

MENACES ET MÉCANISMES DE SÉCURITÉ DANS L'OPEN RAN

- Motivations pour sécuriser les architectures Open RAN
- Vue d'ensemble des risques de sécurité sur l'Open RAN
- Attaque détaillée de déni de service distribué (DDoS)
- Considérations de sécurité pour les rApps/xApps
- Meilleures pratiques de sécurité dans l'Open RAN
- **Travaux pratiques** : Analyse des traces de messages d'authentification sous Wireshark

PERSPECTIVES ET ÉTUDES DE CAS

- Étude de cas de déploiements
- Compteurs et indicateurs de performance (KPIs)
- Recommandations de migration d'infrastructures vers l'O-RAN
- Développements logiciels dédiés : exemples d'xApp et rApp
- Étude de solutions de réseaux privés basés sur l'O-RAN
- Network Slicing dans le 5G O-RAN
- **Travaux pratiques** : détailler et configurer des Slices avec l'association de UEs, suivi de KPIs, suppression du Slice, etc

Méthode, modalités d'évaluation

Les exposés théoriques sont illustrés d'exemples concrets et de représentations schématiques. Les manipulations pratiques sont organisées sur les ordinateurs des participants.

Les participants doivent disposer de leurs propres licences LabLabee.

L'atteinte des objectifs est contrôlée 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. Des quizz ludiques à différentes étapes de la formation apportent à chacun la vision de son avancement et sont des occasions d'approfondir certains points.

Le support de formation (env. 300 pages, impression couleur), reproduisant les slides projetées, est fourni en début de formation.

Personnes concernées, prérequis

Techniciens supérieurs, ingénieurs futurs spécialistes dans les cœurs mobiles.

Cette formation requiert une connaissance de base du domaine mobile et une aisance avec les commandes Linux. Il peut s'agir d'un apprentissage général acquis par la pratique ou d'une connaissance plus théorique qui doit être approfondie.

Les conditions générales de vente associées à cette formation sont disponibles sur le site www.cogicom.com