

# Réseaux mobiles 5G, synthèse

Cours Synthèse de 2 jours - 14h

Réf : GYN - Prix 2024 : 1 950€ HT

Ce cours vous présentera un panorama des initiatives actuelles relatives à la 5G, norme de télécommunication mobile après la 4G LTE et la LTE-A Pro. Vous découvrirez ainsi les principales évolutions techniques et les nouveaux services qui seront très certainement présents dans les futurs réseaux 5G.

## OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

À l'issue de la formation l'apprenant sera en mesure de :

Appréhender les objectifs techniques attendus

Comprendre les principales évolutions radio attendues en 5G

Prendre connaissance des principales évolutions d'architecture attendues en 5G

Connaître les services associés à la 5G

## LE PROGRAMME

dernière mise à jour : 04/2022

### 1) Vers une nouvelle génération

- Rappels 2G, 3G et 4G : de l'architecture aux services.
- Initiatives et standardisation : les projets estampillés 5G, initiatives constructeurs/opérateurs, planning attendu.
- Les objectifs de la 5G : quels challenges techniques ? Quel monde 5G à venir ?

### 2) La 5G vue du côté Radio

- Vers de nouvelles fréquences : des 3 GHz en passant par les 6 GHz et au-delà.
- Un OFDM filtré, oui mais lequel ? Les FBMC, UFMC, GFDM, F-OFDM.
- Du neuf du côté du duplex et de la structure : FDD/TDD, TDD dynamique, canal Full Duplex, Structure Trame/Soustrame.
- De nouvelles techniques DMA : Non Orthogonal Multiple Access (NOMA), Sparse Code Multiple Access (SCMA).
- Évolutions MIMO : du MIMO Spatial Multiplexing au Massive MIMO.
- Nouvelles formes de Carrier Agrégation.
- Du nouveau du côté Codage Canal : LDPC et Polar Code.
- Évolutions diverses : Time Reversal, Modulations FQAM & APSK.

### 3) La 5G vue du côté réseau

- L'approche SDN : principes, protocoles et interfaces.
- Du SDN à la virtualisation : principes, protocoles et interfaces.
- Concept NFV : principes, initiative ETSI, exemple de virtualisation d'un cœur de réseau LTE.
- Du RAN au Cloud RAN principes, protocoles et interfaces.
- Vers un réseau plus flexible : network slicing, séparation contrôle/data, apport du CDN, chaînage des services.
- Point sur l'avancement du standard 5G 3GPP côté Radio et côté architecture.
- Les solutions d'interopérabilité 4G (LTE) - 5G (NR).

## PARTICIPANTS

Informaticiens et ingénieurs réseaux, responsables réseaux de mobiles et responsables études.

## PRÉREQUIS

De bonnes connaissances dans le domaine des réseaux, de l'informatique ou des télécoms.

## COMPÉTENCES DU FORMATEUR

Les experts qui animent la formation sont des spécialistes des matières abordées. Ils ont été validés par nos équipes pédagogiques tant sur le plan des connaissances métiers que sur celui de la pédagogie, et ce pour chaque cours qu'ils enseignent. Ils ont au minimum cinq à dix années d'expérience dans leur domaine et occupent ou ont occupé des postes à responsabilité en entreprise.

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

Le formateur évalue la progression pédagogique du participant tout au long de la formation au moyen de QCM, mises en situation, travaux pratiques...

Le participant complète également un test de positionnement en amont et en aval pour valider les compétences acquises.

## MOYENS PÉDAGOGIQUES ET TECHNIQUES

- Les moyens pédagogiques et les méthodes d'enseignement utilisés sont principalement : aides audiovisuelles, documentation et support de cours, exercices pratiques d'application et corrigés des exercices pour les stages pratiques, études de cas ou présentation de cas réels pour les séminaires de formation.
- À l'issue de chaque stage ou séminaire, ORSYS fournit aux participants un questionnaire d'évaluation du cours qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques.
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation ainsi qu'une attestation de fin de formation si le stagiaire a bien assisté à la totalité de la session.

## MODALITÉS ET DÉLAIS D'ACCÈS

L'inscription doit être finalisée 24 heures avant le début de la formation.

## ACCESSIBILITÉ AUX PERSONNES HANDICAPÉES

Vous avez un besoin spécifique d'accessibilité ? Contactez Mme FOSSE, référente handicap, à l'adresse suivante psh-accueil@orsys.fr pour étudier au mieux votre demande et sa faisabilité.

#### 4) La 5G vue du côté services

- Du neuf du côté Audio et Vidéo : de l'AMR à l'EVS, du H.261 au H.265, évolutions vidéo DASH.
- L'essor du M2M (Machine-to-Machine) et de l'loT (Internet of Things) : du LTE-M au NB-LoT et après ?
- Les applications critiques : GCSE, MCPTT, D2D vers des solutions public safety 5G.
- Les applications véhiculaires : de V2V à V2X.
- Les applications Multicast et Broadcast 5G : de l'eMBMS 4G à un eMBMS 5G.

## LES DATES

---

### CLASSE À DISTANCE

2024 : 13 juin, 24 sept., 28 nov.

### PARIS

2024 : 06 juin, 17 sept., 21 nov.