



AVANCÉ

FAISABLE À
DISTANCE

INGÉNIERIE DES RÉSEAUX MOBILES

FFCNCERCERXOM05

PRIX : 2 580 €

DURÉE : 3 JOURS

Pauses et déjeuners offerts

PRÉSENTATION

La qualité de service des systèmes de communication mobile est liée à la couverture radioélectrique et à la continuité de service.

Comment atteindre un bon niveau de qualité de service en utilisant les ressources spectrales disponibles afin de fournir les débits nécessaires ? Comment choisir les sites d'émission/réception ? Comment définir les paramètres radioélectriques ? Comment dimensionner des équipements de réseaux d'accès mobile et de collecte pour assurer l'écoulement du trafic correspondant aux différents services de l'opérateur ?

OBJECTIFS

- Différencier les spécifications radioélectriques et les performances des systèmes de communication mobile 3G (UMTS, HSPA), 4G (LTE) et 5G (NR)
- Expliquer les principes généraux relatifs à l'attribution des fréquences
- Utiliser les principales méthodes d'ingénierie radioélectrique et les outils de planification associés
- Dimensionner et optimiser un réseau d'accès mobile
- Évaluer les performances et la qualité de service d'un réseau radiomobile
- Évaluer les débits nécessaires au dimensionnement du réseau de collecte

PROGRAMME

Introduction

Concepts cellulaires, panorama des normes, éléments d'ingénierie radio

Principes généraux de l'attribution des fréquences

- Spectre et allocation du spectre, réglementation nationale et internationale, exemple de la France, des États-Unis et du Royaume-Uni
- Fréquences utilisées par les mobiles : dividende numérique, refarming, 5G et synchronisation des trames
- Régime des licences, bandes de fréquences sans licence, zones frontalières
- Partage des bandes de fréquences entre plusieurs utilisateurs
- Conformité et libre circulation des terminaux mobiles

Processus de dimensionnement du réseau radio

- Bilans de liaison voie montante, voie descendante
- Déploiement « Greenfield »
- Densification de réseau

Dimensionnement des réseaux 4G et 5G

- Calcul de capacité d'une cellule 4G/5G, trafic élastique

- Dimensionnement de site et de spectre pour une QoS cible
- Support de mixtes de services dans les réseaux 4G/5G
- Voix/Data mixte
- Vidéo streaming
- Trafic de l'IoT

Mise en pratique

- Étude de cas : planification d'un réseau à l'échelle d'une petite ville
- Utilisation d'un outil de planification simplifié

Performances d'un réseau radiomobile, mesures de qualité et KPI

- KPI
- Classification des KPI
- QoS, QoE et KPI
- KPI & Standards 3GPP
- KPI & OMC
- KPI & Drive Test
- Outils d'aide à l'optimisation

KPI & standards

- KPI 2G : GSM, GPRS & EDGE
- KPI 3G : UMTS & HSPA
- KPI 4G : LTE & LTE-A

Synthèse et conclusion



PUBLIC/PRÉREQUIS

Toute personne occupant des fonctions techniques : recherche, développement de produits, déploiement ou exploitation de réseaux.

Une bonne connaissance des bases sur les réseaux de télécommunications et des réseaux mobiles existants, GSM et UMTS est un prérequis important pour tirer le meilleur profit de cette formation. Une connaissance des bases de la LTE est souhaitée.



RESPONSABLE(S)

Marceau COUCHECHOUX

Enseignant-chercheur au département « Informatique et Réseaux » de Télécom ParisTech. Ses activités de recherche portent sur l'évaluation de performances des réseaux cellulaires et la conception d'algorithmes d'allocation de ressources pour les réseaux sans fil. Il est co-auteur avec P. Martins du livre « Vers les systèmes radiomobiles de 4ème génération » chez Springer.



MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

La formation comprend des exercices pratiques qui permettent d'illustrer et de valider les notions abordées.

