

## [Formation] Caractérisation dans le domaine micro-onde et ondes millimétriques

### OBJECTIFS

- Expliquer les paramètres utilisés en hyperfréquences
- Mesurer les puissances et bruits
- Analyser le synoptique d'un analyseur de spectre et de signaux, son fonctionnement et ses performances
- Relier les caractéristiques linéaires (facteur de bruit, gain) et non-linéaires (compression, intermodulation) à l'analyse et la déformation des signaux transmis
- Expliquer les grandeurs associées (PAPR, EVM)

### PROGRAMME

#### Introduction et rappel

Le rappel permet de vérifier les prérequis nécessaires à la bonne compréhension des points théoriques et pratiques de la formation.

#### Composants de base et terminologie usuelle

- Détection, mesure de puissance et de spectre : définition des puissances mesurées, description du synoptique d'un analyseur de spectre pour comprendre son paramétrage, caractérisation de constellations (PEP, PAPR, EVM et ACPR)
- Caractérisation / paramètres S / analyseur de réseaux vectoriel (VNA)

#### Techniques de mesures

- Mesure non-linéaire : compression et intermodulation
- Mesures de facteur de bruit

#### Travaux pratiques

- Analyse spectrale et de signaux modulés
- Analyse de réseau vectoriel (VNA) / paramètres S
- Mesure de facteur de bruit



### DATES ET LIEUX

Nous contacter pour les sessions à venir

### PUBLIC / PREREQUIS

Cadres techniques et ingénieurs souhaitant approfondir et améliorer l'utilisation de leurs appareils de mesure ou amenés à concevoir des bancs de caractérisation.

Des prérequis en caractéristiques des circuits, dispositifs linéaires et non-linéaires, appuyé de connaissances pratiques des appareils est conseillée exploiter au mieux la formation. Une calculatrice sera nécessaire.

### COORDINATEURS

#### Jean-Christophe COUSIN

Enseignant-chercheur au département "Communications et Electronique" de Télécom Paris, ses activités de recherche sont centrées sur la localisation indoor, la modélisation de canal pour la 5G-6G dans les bandes de fréquences millimétriques et sub-terahertz.

### MODALITES PEDAGOGIQUES

Travaux pratiques :

Caractérisation linéaire de dispositifs passifs et actifs / paramètres S  
Caractérisation non linéaire de

## Synthèse et conclusion

dispositifs actifs :  
Caractérisation de la  
compression d'un  
amplificateur ; incidence de la  
puissance de sortie  
(compression IP1, IP3)  
Caractérisation de  
l'intermodulation (IP3) d'un  
amplificateur pour des signaux  
modulés  
Caractérisation du facteur de  
bruit d'un amplificateur LNA

Appelez le 01 75 31 95 90  
International : +33 (0)1 75 31 95 90

[contact.exed@telecom-paris.fr](mailto:contact.exed@telecom-paris.fr) / [executive-education.telecom-paris.fr](http://executive-education.telecom-paris.fr)