



**FFCNCERC  
ERXDC03**

**2 550 € 3 jour(s)**



## **[Formation] Traitement du signal et multi-antennes – Applications et outils**

### **OBJECTIFS**

A l'issue de la formation, les stagiaires seront capables de :

Différencier les techniques MIMO de traitement de signal employées dans les systèmes de communication  
Différencier les problématiques dans lesquelles la technique MIMO joue un rôle  
Acquérir les différentes techniques MIMO de traitement de signal employées dans les systèmes de communication. Par technique MIMO, on entend tout traitement vectoriel obtenu à l'aide d'antennes multiples ou d'autres procédés  
Etudier les différentes problématiques dans lesquelles la technique MIMO joue un rôle : les méthodes de localisation de mobiles par traitement d'antennes, les méthodes de codage correcteur d'erreurs (avec le codage spatio-temporel), les méthodes de détection d'intrus, les méthodes de séparation des interférents, etc.

### **PROGRAMME**

#### **Introduction**

#### **Séparation de source MIMO**

- Principe des techniques MIMO
- Différentes techniques
- Applications : cocktail party, séparation de polarisation optique, etc.

#### **Localisation des mobiles**

- Localisation par temps de retard dans un système cellulaire (GSM, UMTS)
- Localisation par angle d'arrivée avec traitement d'antennes MIMO : présentation de la formation de voie et de la méthode MUSIC



### **DATES ET LIEUX**

Du 01/06/2026 au 03/06/2026 à Paris

### **PUBLIC / PREREQUIS**

Techniciens ou ingénieurs spécialistes des télécoms, concepteurs de systèmes de télécommunication souhaitant acquérir une compétence sur les traitements du signal avancés de type MIMO pour les communications mobiles.

Des connaissances de base en communication (modulation numérique et codage) et signal sont un plus pour tirer le meilleur profit de cette formation.

### **COORDINATEURS**

#### **Philippe CIBLAT**

Enseignant-chercheur au département "Communications et Électronique" de Télécom Paris, ses travaux de recherche portent sur le traitement numérique du signal, le traitement du signal pour les communications, et l'allocation de ressources. Il a été rédacteur-adjoint pour les journaux IEEE Communications Letters et IEEE Transactions on Signal Processing et est actuellement membre du comité technique d'IEEE sur le « signal processing for communications and networking ».

### **MODALITES PEDAGOGIQUES**

## Sondage de canal

- Traitement coopératif entre les utilisateurs
- Traitement distribué
- Application à la radio cognitive

## Techniques de communication MIMO

- Notion de diversité spatiale en émission et réception
- Codage espace-temps pour canaux MIMO

## Évaluation des systèmes MIMO

- Utilisation des matrices aléatoires pour l'évaluation de la capacité MIMO et de l'estimation

## MIMO sans antennes multiples

- MIMO par le biais de la non-circularité

## Synthèse et conclusion

Des études de cas permettent de s'approprier les concepts théoriques des cours magistraux de la formation.

Un accès aux moyens techniques utilisés dans les laboratoires de recherche universitaires de Télécom Paris est proposé aux stagiaires de la formation.

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)