

SYSTÈMES COMMUNICANTS ROBUSTES ET SÉCURISÉS**2750 € HT *****But**

Cette formation s'adresse à des ingénieurs de recherche et développement qui souhaitent concevoir des formes d'onde en environnement contraint (ex. trajets multiples, mobilité, interférence entre utilisateurs, brouillage, interception). Nous présentons un éventail de techniques permettant une utilisation efficace et sécurisée des ressources : exploitation de la diversité, allocation de ressources et sécurisation de la couche physique. Des séances de cours interactives et illustrées seront proposées, ainsi que des travaux pratiques sous Matlab, Python et Omnet++.

Esprit Général

Le stage offre un panorama des techniques de transmission récentes pour les applications militaires et civiles (ex. : réseaux cellulaires ou ad-hoc, en environnement terrestre ou aéronautique). Après une première étape de modélisation des émetteurs-récepteurs ainsi que des canaux de propagation multitrajets/mobiles, nous nous intéressons à l'exploitation efficace et sécurisée de ces derniers.

L'objectif est d'acquérir un regard critique sur les stratégies énumérées ci-contre, afin de les justifier dans des scénarios appropriés, de cerner leurs limites, ainsi qu'appréhender les compromis qu'elles requièrent.

Les cours seront enrichis par de nombreuses simulations numériques (Matlab, Python...) afin d'encourager l'interactivité et d'illustrer des scénarios pratiques.

Prérequis**Niveau du stage : Spécialisation**

Compétences de base en traitement du signal (algèbre, analyse fréquentielle, probabilités et statistiques)

Durée et emploi du temps

Le stage dure 5 jours (30 heures) et comporte :

- des séances de cours interactives et illustrées ;
- des exercices pratiques (ex. : Matlab, Python, Omnet++).

**Damien ROQUE**

Enseignant chercheur à l'ISAE-SUPAERO

**Date**

TOULOUSE 10 au 14 Juin 2024

Catalogue Complet
des formations* [Conditions Générales](#)

Sommaire

- Architecture des émetteurs-récepteurs modernes et modélisation des signaux à bande étroite
 - Définition de la représentation complexe équivalente d'un signal passe bande
 - Mise en œuvre pratique à l'aide d'un émetteur-récepteur IQ (ex. : radio logicielle)
 - Exemples d'imperfections de la chaîne RF
- Modélisation des canaux multitrajets mobiles
 - Définition des modèles WSSUS usuels (Rayleigh, Rice, Jakes)
 - Représentation discrète équivalente
- Transmission multiporteuse et étalement de spectre SISO
 - CP-OFDM
 - DSSS et FHSS
- Traitement d'antennes et MIMO
 - Formation de faisceaux
 - Antibrouillage
 - Localisation de sources
 - Techniques de transmission MIMO
- Codage correcteur d'erreurs
 - Principes et intérêt du code correcteur d'erreur
 - Exemples : Hamming, LDPC, Polar
- Sécurité de la couche physique (PHYSEC)
 - Comparaison cryptographie et PHYSEC
 - Codes Wiretap pour des communications sécurisées
 - Génération de clés à partir de PUFs
- Techniques d'accès et qualité de service
 - Gestion des liaisons logiques et techniques d'accès, qualité de service et différenciation des flux
 - Liaisons duplexées en fréquence ou en temps
 - Techniques d'accès (déterministes ou aléatoires)

Pour faire une demande

Bulletin d'inscription

* [Conditions Générales](#)