

Training title: *Etude et modélisation des algorithmes d'un récepteur numérique cohérent pour des applications optiques*

Field: Research and Development

Specialism/diploma: Traitement du signal, Communications numériques, mathématiques appliquées.

Sujet

Les communications optiques spatiales permettent la transmission de données à très haut débit. L'augmentation des débits atteinte avec des liens optiques ces dernières années est rendue possible notamment par le développement d'un récepteur optique cohérent. Le dit récepteur doit compenser les différents effets du canal de propagation optique hautement variant en exploitant au mieux les propriétés du signal transmis.

La particularité du canal de propagation nécessite un design spécifique du signal (et de son récepteur) par rapport à celui utilisé dans des contextes d'optiques fibrés.

L'objectif du stage est de contribuer au co-design signal/récepteur dans un contexte de réception spatiale.

Le stage sera donc organisé en 2 grandes activités :

- Une première activité de design du signal : Modulation / Codage / Tramage / Encapsulation ;
- Une deuxième activité de contribution au récepteur dit cohérent : Algorithme de Détection/Acquisition, Synchronisation Temps/Fréquence, Décodage.

Pour cette deuxième partie, le/la candidat(e) retenu(e) devra :

- Comprendre l'impact de la perturbation sur le signal, et trouver son modèle équivalent discret ;
- Réaliser un état de l'art des algorithmes de compensation existants et comprendre leur fonctionnement ;
- Implémenter, en Matlab, les algorithmes qui seront jugés pertinents ;
- Simuler leurs performances et les comparer à celles présentes dans la littérature.

A l'issue de ce stage, le/la candidat(e) retenu(e) aura acquis :

- des bases en communications optiques satellites ;
- des connaissances en modélisation de canal ;
- une connaissance de l'organisation d'un récepteur numérique, et une maîtrise d'un ou plusieurs de ses blocs.

Présentation de l'entreprise

Airbus Defence and Space, Space Systems est le leader Européen dans le domaine spatial. Grâce à son expertise unique, Space Systems est le No 1 mondial pour les lancements commerciaux et le leader européen pour les satellites et les systèmes orbitaux. Les différentes business lines sont au service de clients institutionnels comme l'ESA, des agences nationales pour le spatial et la défense, et des clients commerciaux.

Le stage sera réalisé dans le département Mission, Control, RF chains (TESUT) qui comprend environ 100 ingénieurs.

Connaissance / formation requise

- Bases de traitement numérique du signal, certains de ses blocs (codage/décodage, blocs de synchronisations...);
 - Connaissance des standards de communication (DVB-S2, 4G/5G);
 - Matlab (éventuellement Python).
-

Desired education

- Engineering school or Master
 - Number of trainee: 1
-

Training type	up to 6 months in 2022
Training Location	Airbus Defence & Space 31, rue des Cosmonautes – 31402 Toulouse Cedex 4
Unit	TESUT department Direction : TESU
Contact	Laure Martin : laure.l.martin@airbus.com
