

**Objectifs de l'UE**

**Au terme de cette UE, les étudiants seront capables de :**

- 1) analyser les différents signaux de contrôle ou de commande d'un système embarqué,
- 2) appliquer les outils de caractérisation et de traitement des signaux,
- 3) identifier et formuler un problème d'acquisition numérique,
- 4) choisir et utiliser un traitement numérique élémentaire,
- 5) savoir définir la structure d'un filtre numérique pour une application donnée.

**Description des ECUE**

**Capteurs et réseaux de capteurs.**

- Introduction aux RCSF et réseaux Ad'Hoc
- Réseau de capteurs : architecture et applications.
- Système d'exploitation pour RCSF : TinyOS.
- Protocoles de communication
- Différentes technologies de réseaux scindées en deux groupes : les réseaux « courte portée » et « longue portée » : pour chacun de ces réseaux, les étudiants voient les domaines d'application et les structures des trames de la couche physique.
- Détail sur les réseaux Zigbee, Bluetooth, WiFi, LoRa et plus particulièrement les différentes techniques de sécurité mises en place par ces trois protocoles et les mesures de sécurité à prendre lors de la mise en place de ces réseaux.
- L'économie d'énergie et tolérance aux pannes dans les RCSF.

**Traitement numérique du signal**

- 1) Signaux et systèmes à temps discret
- 2) Transformée de Fourier discrète et transformée de Fourier rapide
- 3) Analyse spectrale
- 4) Méthodes de conception des filtres à réponse impulsionnelle finie et infinie
- 5) Filtres multicaudences
- 6) Problèmes liés aux longueurs de mots finie

<b>Pré-requis</b>
<b>Bibliographie</b>
G Baudoin et J.F.Bercher. Eléments de traitement du signal. Notes de cours, 1998 Traitement numérique du signal- - théorie et pratique, M. Bellanger, DUNOD Signal processing for communications, P. Prandoni - M. Vetterli, CRC Press ( <a href="http://www.signalprocessingforcommunications.org">http://www.signalprocessingforcommunications.org</a> )