

## *Estimation, détection et classification de signaux à bande large*

### *Extension de l'approche AStrion*

Contacts: **Nadine MARTIN**, Tél. 33 (0)4 76 82 62 69  
[nadine.martin@gipsa-lab.grenoble-inp.fr](mailto:nadine.martin@gipsa-lab.grenoble-inp.fr)

**Corinne MAILHES**  
[corinne.mailhes@enseeiht.fr](mailto:corinne.mailhes@enseeiht.fr)

La méthode [AStrion](#) développée conjointement à GIPSA-lab et à l'IRIT depuis plusieurs années consiste à détecter, caractériser et classer automatiquement les composantes spectrales d'un signal noyé dans un bruit non blanc inconnu, et ce sans information *a priori*. Un algorithme temps-fréquence permet de suivre au cours du temps ces structures qu'elles soient unitaires (une fréquence) ou multiples (famille d'harmoniques, bande de modulations). Cette approche guidée par les données (data-driven) fusionne les estimations obtenues par un jeu d'estimateurs de Fourier aux propriétés complémentaires. AStrion est apte à traiter des signaux riches de plusieurs milliers de composantes spectrales.

Dans la version actuelle, les composantes détectées appartiennent à 3 classes distinctes : la classe des ondes sinusoïdales ou fréquences pures, celle des signaux dits à bande étroite, de largeur de bande légèrement supérieure à celle de la fenêtre spectrale de l'estimateur, la classe bruit contenant des pics détectés mais rejetés après classification. Il manque la classe des signaux à bande plus large fréquemment rencontrés dans les signaux réels.

L'objectif de ce stage consiste à rajouter cette dernière classe, ce qui nécessite d'adapter/modifier les différentes étapes de l'analyse, détection et classification. En particulier :

1. Une structure spectrale à bande plus large a la particularité par rapport à une structure issue d'une source sinusoïdale de pouvoir provenir de sources de nature très différente. Citons, par exemple, un signal à multi-composantes très proches, un choc, une fréquence modulée linéaire ou sinusoïdale, un bruit filtré. Ces sources sont donc soit stationnaires ou non stationnaires, soit déterministes ou aléatoires. Une première étape consiste à définir un jeu de signaux modèles représentatifs de différents types de signaux à bande plus ou moins large par rapport à une onde sinusoïdale.
2. Dans une deuxième étape, la méthodologie AStrion sera adaptée pour intégrer cette nouvelle classe de signaux. Entre autres, l'intérêt d'une technique classique dite de la variation de la fenêtre spectrale d'analyse (window closing) sera étudié.
3. L'influence de l'ensemble des paramètres de la méthodologie sera évaluée et testée sur les bases de signaux réels disponibles : GOTIX, KAStrion (éolienne onshore), BLADETIPS (rotors volants), EDF-DTG (centrales nucléaires et hydroélectriques).

**Compétences requises:** traitement du signal, estimation, détection

**Lieu:** [GIPSA-lab](#), [Equipe SAIGA](#), Grenoble en collaboration avec l'[IRIT](#), [Equipe SC](#), à Toulouse.