

# Filtrage Stochastique



Composante  
École Nationale  
Supérieure  
d'Électrotechnique  
d'Électronique  
d'Informatique  
d'Hydraulique  
et des  
Télécommunications

En bref

> **Code Ametys:** N9EN21B

## Présentation

---

### Objectifs

Ce cours fournit une base théorique et pratique sur le filtrage et la modélisation stochastique.

---

### Description

L'étape de prévision pour les processus de Markov est décrite dans les cadres déterministe et stochastique en suivant une approche similaire : la dynamique de l'incertitude est déduite du semi-groupe agissant sur les fonctions observables, ce qui conduit à l'équation de Liouville (déterministe) ou de Fokker-Planck (stochastique) par dualité. La prédiction d'ensemble est ensuite introduite et justifiée à partir de l'interprétation faible de la dynamique de l'incertitude. Le calcul d'Itô est d'abord introduit à partir d'expériences numériques (formule d'Itô, intégration d'une équation différentielle stochastique, convergence faible/forte des schémas numériques) et du chemin intégral menant à la limite continue de la fonction de coût discrète 4DVar. Les intégrales de Stratonovitch et d'Itô sont comparées pour leur utilisation dans la modélisation stochastique d'un bruit multiplicatif corrélé/décorrélé ponctuel. Un système de dimension infinie sera considéré dans le cas déterministe.

---

### Pré-requis obligatoires

Mathématiques appliquées ; Programmation en Python ; Solution numérique des EDPs