

# Assimilation de données



ECTS  
3



Volume horaire  
33,25h



Établissement  
INSTITUT  
NATIONAL  
DES SCIENCES  
APPLIQUEES  
TOULOUSE

## Présentation

---

### Description

- Outils de base pour résoudre les problèmes inverses (avec exemples) : moindres carrés (linéaires, non linéaires), régularisation.
  - Principes de l'assimilation de données (variationnelle, séquentielle).
  - Analyse bayésienne.
  - Équivalences entre le filtre BLUE-Kalman, le MAP et l'assimilation variationnelle dans le cas linéaire-quadratique-gaussien.
  - Application à l'identification de modèles en mécanique expérimentale : (i) calcul des mesures à partir de l'enregistrement d'images et (ii) assimilation de données pour calibrer les lois constitutives.
  - Contrôle optimal des EDO. Cas linéaire-quadratique, principe du maximum, hamiltonien.
- Petit TP : contrôle optimal de la trajectoire d'un véhicule.
- Contrôle optimal des EDP. Calcul du gradient, modèle adjoint, système d'optimalité.
  - Assimilation variationnelle des données (cas stationnaire et instationnaire). Algorithmes (3D-VAR, 4D-Var, variantes).
  - Exemples, aspects pratiques.
  - AD par réseaux neuronaux informatisés par la physique (PINN).
  - TP : estimation de la bathymétrie d'une rivière à partir de mesures de la surface de l'eau (problème issu de l'hydrologie spatiale).
- Modèles de circulation océanique
- Equations de la mécanique des fluides en géosciences, Solutions d'équilibre

-Equations en eaux peu profondes: dérivation, étude de la propagation des ondes. Applications: ondes de gravité, ondes de Poincaré, ondes de Kelvin

-Equations quasi-géostrophiques: dérivation, propagation des ondes. Applications: Gulf Stream, ondes de Rossby.

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

› Toulouse