

**Observabilité de l'équation de diffusion-advection :
application à la mesure des performances énergétiques des bâtiments**

Localisation :

Centre d'énergie et de thermique de Lyon (CETHIL)
UMR 5008 CNS, INSA Lyon, Université Claude-Bernard Lyon 1

Mots clés : problèmes inverses, identification expérimentale, mesurabilité, mesure de la performance énergétique

Sujet de thèse :

L'estimation des performances énergétiques des bâtiments est très importante pour la garantie des performances annoncées dans la phase de la conception. Le paradigme actuel pour l'estimation de l'efficacité énergétique est basé sur la simulation d'un modèle type boîte-blanche dans lequel toutes les entrées et tous les paramètres sont parfaitement connus (c. à d. les valeurs sont données sans distribution probabiliste de leur incertitude). Si cette approche est adéquate dans la phase de conception, elle est moins adaptée pour la vérification des performances des bâtiments en exploitation dû aux fait que les paramètres et surtout une bonne partie des entrées du modèle utilisées en simulation ne sont pas connus.

Objectif de la recherche

L'objectif principal de cette thèse est de développer une méthodologie pour l'estimation des performances énergétiques des bâtiments basée sur des mesures in-situ.

Problème scientifique

Cette mesure nécessite l'étude de l'observabilité de l'équation de la chaleur (ou, plus généralement, de diffusion-advection). Le problème est que la forme continue de l'équation de la chaleur est non-observable. Une étude théorique est nécessaire pour déterminer les condition d'observabilité, choisir la forme du modèle et l'instrumentalisation.

Base expérimentale

Les données expérimentales sont disponibles, provenant de l'Annexe 58 de l'AIE (une enceinte contrôlée, deux maisons expérimentales) et des données obtenues par l'INSA.

Prérequis : méthodes inverses et identification des paramètres, théorie des systèmes dynamiques, traitement de signal, analyse en fréquence

Encadrement de la thèse :

Christian Ghiaus, Professeur des universités (christian.ghiaus@insa-lyon.fr)

Financement : Thèse pouvant être financée par une allocation du Ministère de la Recherche

Procédure : Transmettre par e-mail : CV, lettre de motivation, compétences sur l'identification des modèles (cours, TP, projets, stages, etc.), références à contacter et recommandations sur le sujet de l'identification des modèles, méthodes inverses, théorie des systèmes dynamiques.

