



SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE THERMIQUE

Groupe « Mesures en Thermique et Techniques Inverses »

Journée thématique organisée par :
Fabrice Rigollet (IUSTI), Jean-Luc Battaglia (I2M), Denis Maillet (LEMTA),

Jeudi 8 juin 2023

Accueil à partir de 9h30 à
FIAP, 30 rue Cabanis, Paris 14 - Métro Glacière

Inversion de données faisant appel à un modèle en thermique, quels apports de l'intelligence artificielle ?

Le développement de méthodes d'identification de modèles à partir de mesures, ou de réduction de modèles analytiques ou numériques détaillés, correspondent à des préoccupations très actuelles en thermique. Ces modèles sont indispensables en caractérisation thermique ou radiative de matériaux ou systèmes ou pour l'estimation de conditions aux limites en des endroits non instrumentés de ces derniers (inversion). La prévision, ou la simulation pour la conception optimale (procédés, matériaux, systèmes) constitue une autre classe d'application. En parallèle les outils de l'intelligence artificielle (IA), et en particulier de l'apprentissage supervisé, se développent très rapidement dans de nombreux domaines. Il repose sur une régression qui intègre une base d'apprentissage (modèle ou mesures) disponible au préalable. L'objectif de la journée est donc de voir si et comment ces techniques peuvent aider l'inverseur en thermique dans sa démarche évoquée plus haut, en particulier dans le cas où l'on traite des données quantitatives de grande taille (big data), ou de problèmes inverses mal-posés. Par exemple, si le modèle entrée/sortie utilisé a la structure d'un réseau neuronal, est-il possible d'intégrer la physique dans son calibrage (cas d'un PINN = Physically Informed Neural Network) ? De même, quel est le lien entre ces PINN et les méthodes bayésiennes ou une information a priori est prise en compte dans l'estimation des grandeurs recherchées ? La journée s'articulera autour de présentations de durées variables (format long ou court), en fonction du programme définitif.

Contacts : fabrice.rigollet@univ-amu.fr, jean-luc.battaglia@u-bordeaux.fr, denis.maillet@univ-lorraine.fr

BULLETIN D'INSCRIPTION à envoyer impérativement par mail à : sft-contact@asso.univ-lorraine.fr

Aucune réservation ne sera faite sans retour de ce document.

L'inscription est considérée comme acquise et comme due dès lors du renvoi de ce bulletin.

Nom : Prénom :

Organisme :

Adresse :

Courriel :

Désire s'inscrire à la **journée d'étude SFT du 8 juin 2023** en tant que : (cocher la case correspondante)

- Conférencier : 50 €
- Membre SFT à titre individuel : 85 €
- Membre adhérent à la SFT par l'appartenance à une société adhérente : 140 €
(Cachet de la société adhérente) :
- Non-membre de la SFT : 180 €

(Le prix signalé inclut le repas de midi qui est organisé sur place, les pauses et l'accès aux documents)

Avec le mode de règlement suivant : (cocher la case correspondante)

- Par chèque à l'ordre " Société Française de Thermique" à envoyer à :
Secrétariat SFT - ENSEM - BP 90161 – 54505 Vandoeuvre Cedex
(Une facture acquittée sera retournée par mail à l'adresse mentionnée sur ce bulletin d'inscription)
- Par bon de commande qui vous sera adressé par ma société (**uniquement par mail**) sachant que le présent bulletin d'inscription vaut devis.

Date : Signature :

NOTA : Le repas ne peut être garanti qu'aux personnes s'inscrivant au moins 21 jours avant la rencontre

Programme provisoire et titres des présentations, qui seront finalisés, avec leurs résumés et leurs horaires, mi-avril 2023

- Fabrice Rigollet (IUSTI, Marseille), Jean-Luc Battaglia (I2M, Bordeaux), Denis Maillet (LEMTA, Nancy) - Introduction de la journée
- Jean-Luc Battaglia (I2M, Bordeaux) - Identification de systèmes thermiques linéaires et non linéaires par des structures mathématiques d'intégration d'ordre non entier
- Frédéric André et Cindy Delage (CETHIL, Lyon) – Combinaison de modèles physiques et d'outils d'apprentissage statistique pour l'approximation des propriétés radiatives d'atmosphères non-uniformes - Partie 1. Principe et fondements théoriques, Partie 2. Ajustement des paramètres du modèle sur des données d'apprentissage - cas de la bande A de l'oxygène (EPS-SG 3MI)
- Helcio Orlande (COPPE, Rio de Janeiro) – Metamodel based on evolutionary neural networks for the solution of inverse problems within the Bayesian framework of statistics
- Emmanuelle Abisset-Chavanne (I2M, Bordeaux)- Quel apport de l'IA dans l'obtention et le traitement des données expérimentales ?
- Olivier Farges (LEMTA, Nancy) – Modélisation du transfert radiatif dans des milieux participants, par réseaux de neurones bayésiens et méthode de Monte Carlo
- Marie-Hélène Aumeunier (CEA Cadarache) – Réseaux neuronaux convolutifs pour la thermographie quantitative en environnement complexe
- Yoann Cheny (LEMTA, Nancy) – Reconstruction de courants de gravité par réseaux de neurones informés par la physique (PINNs)
- Denis Maillet, Benjamin Rémy, Adrien Barthélemy (LEMTA, Nancy) – Construction de modèles convolutifs transitoires ou paramétriques (ARX) pour une utilisation ultérieure directe ou inverse en thermique
- Marco Montemurro (I2M, Bordeaux) – A general metamodeling strategy based on non-uniform rational basis spline hyper-surfaces