

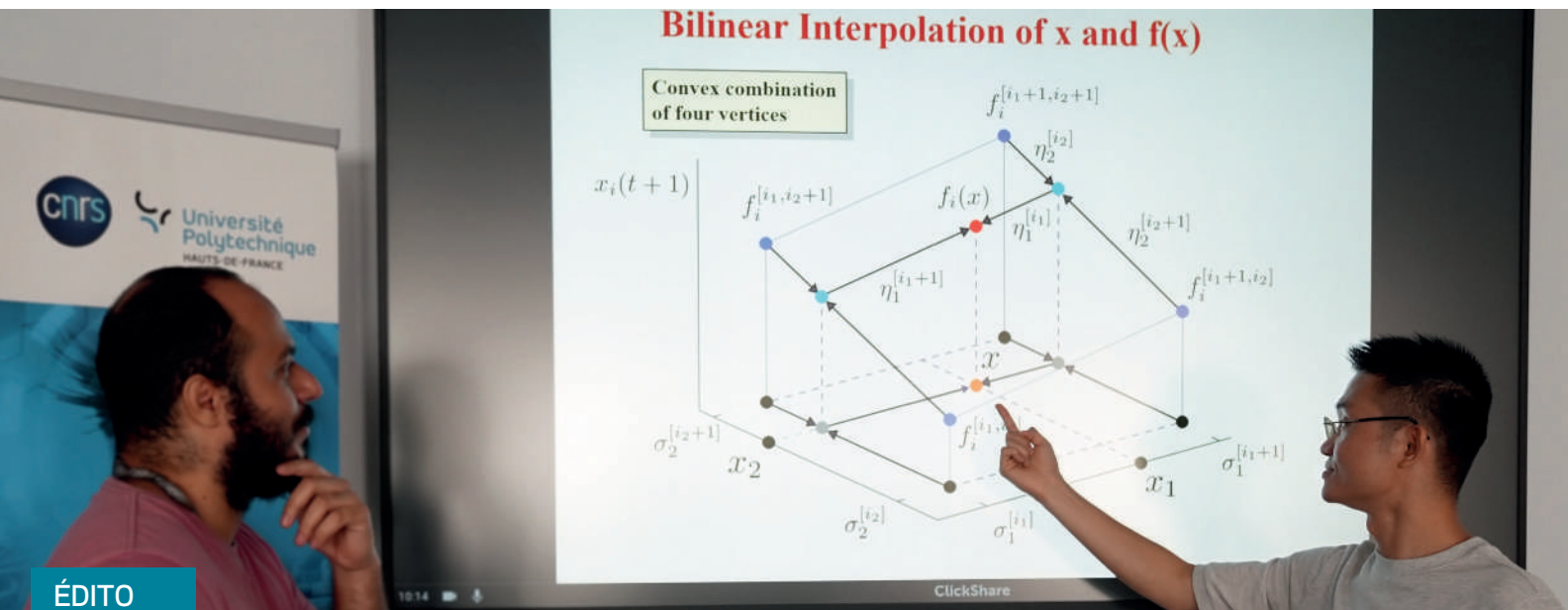


LAMIH NEWS

UMR CNRS 8201

LETTRE D'INFORMATION DU LABORATOIRE D'AUTOMATIQUE DE MÉCANIQUE ET D'INFORMATIQUE INDUSTRIELLES ET HUMAINES
Unité Mixte de Recherche du CNRS 8201

#5 OCTOBRE 2023



ÉDITO

En cette rentrée, nous nous projetons ensemble sur cette année 2024 si importante pour le LAMIH à double titre. D'une part, le LAMIH aura 30 ans, 30 ans de recherche sur les transports et la mobilité que nous fêterons comme il se doit, et d'autre part, nous remettrons à l'HCERES notre rapport d'auto-évaluation en vue de notre prochain comité de visite. Dans ce contexte, le LAMIH proposera une trajectoire de recherche intégrant les évolutions considérables dans le secteur des transports, au premier rang desquelles la décarbonation. Le LAMIH poursuit donc son évolution selon trois axes : l'excellence scientifique, la recherche Carnot de grande ampleur, l'internationalisation pérennisée. Un grand projet de Laboratoire commun avec ALSTOM est notamment en construction, notre stratégie de développement au Canada en synergie avec le CNRS également. Ce développement du LAMIH est fortement appuyé par nos autres travaux, notamment sur la parité et l'égalité, la qualité de vie au travail, le DDRS, la science ouverte, l'intégrité scientifique et bien sur l'accroissement du niveau de sécurité au LAMIH, pour nos équipes et nos partenaires.

Je vous souhaite une bonne lecture.

Laurent Dubar, Directeur

QUAND LES DÉVELOPPEMENTS THÉORIQUES PERMETTENT DE RÉPONDRE À UN BESOIN INDUSTRIEL

Dans l'industrie, afin de développer des lois de commande pour des systèmes dynamiques complexes, l'utilisation d'approches par « gridding » est largement répandue. Le principe est de réaliser des essais suivant un partitionnement de l'espace des variables utiles pour déterminer un modèle ou extraire directement un contrôleur pour un système donné. Évidemment dans ce contexte, il est très difficile de montrer la stabilité des correcteurs obtenus et de garantir des performances pour la boucle fermée. L'article théorique [1] permet de répondre dans une certaine mesure à cette problématique. En utilisant, un formalisme de modélisation floue de type Mamdani, les bases théoriques pour analyser la stabilité de cette famille de modèles, quel que soit leur niveau de complexité, sont proposées. Ce cadre théorique novateur devrait permettre de faire le pont avec les besoins industriels du domaine.

Cet article a été réalisé en coopération avec le Pr. Michio Sugeno, Tokyo Institute of Technology (Japon), mondialement reconnu comme pionnier dans le domaine de recherche sur les systèmes flous. La publication est dédiée à la mémoire du Dr Amine Dehak, ancien doctorant du laboratoire LAMIH, et qui nous a

malheureusement brusquement quittés en novembre 2022. Il restera dans nos mémoires pour ses grandes contributions, sa passion pour la recherche et sa gentillesse.

[1] Nguyen, A.-T., Dehak, A., Guerra, T.-M., Sugeno, M. (2023). Convex Stability Analysis of Mamdani-Like Fuzzy Systems with Singleton Consequents. IEEE Transactions on Fuzzy Systems (IF 11.9).

Contact : tnguyen@uphf.fr

PROTÉGER LES DONNÉES : UN OBJECTIF TRANSVERSE AUX SYSTÈMES ET RÉSEAUX DE COMMUNICATION POUR LE DÉPARTEMENT INFORMATIQUE

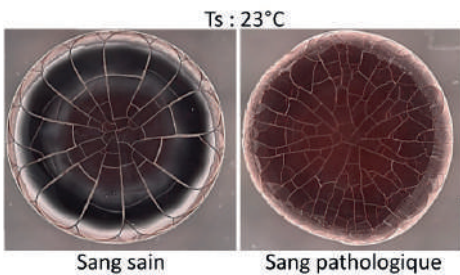


Le groupe Cyber-sécurité s'intéresse à la protection des données au cours de leur vie (production, consommation, mouvement, stockage) à l'aide de

solutions robustes, fiables et utilisables. L'intégrité des objets connectés qui les produisent et les consomment est cruciale (collaboration avec Orange Cyberdefense), tout comme la sécurité des protocoles de communication qui les déplacent (réseaux sans fil de type WiFi, en collaboration avec le centre Inria de l'Université de Lille et Internet des objets industriels, en collaboration avec l'Université de Mons). Les données sont stockées dans des infrastructures variées (e.g., cloud, fog), imposant elles aussi des garanties de sécurité (ex : intégrité des données dynamiques dans le fog). Enfin, parmi ces données, nous cherchons à identifier et analyser celles qui permettraient de détecter des cyberattaques (collaboration avec IBM Security).

Contact : antoine.gallais@uphf.fr

VERS UN NOUVEL OUTIL DE DIAGNOSTIC MÉDICAL BASÉ SUR LA SIGNATURE THERMIQUE DE L'ÉVAPORATION



Lors de l'évaporation thermique de gouttes sessiles de liquides, l'écoulement (type Marangoni) interne à la goutte est fortement lié à la tension de surface et à la

viscosité. L'étude réalisée par le département mécanique vise à comprendre et comparer la dynamique d'évaporation de sang porcain sain (Ss) et pathologique (Sp) à des températures entre 23 et 90°C. Des études ont permis de déterminer le taux, le temps spécifique d'évaporation et les valeurs maximales et moyennes du nombre Ma. Des analyses statistiques ont montré des différences significatives des paramètres entre le Ss et Sp pour chaque Ts. En particulier, le max et la moyenne du Ma du Ss sont plus élevés que ceux du Sp pour toutes les Ts. Cette étude montre l'effet de la température sur l'évaporation du sang, les différences liées à la maladie et ouvre la voie au développement d'un nouvel outil de diagnostic médical, basé sur la signature thermique de l'évaporation. Revue "Langmuir" "Healthy and Pathological Porcine Blood Drop Evaporation: Effect of the Temperature"

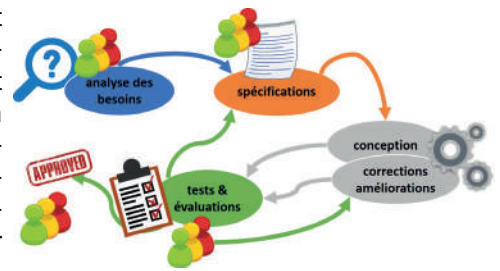
Contact : souad.harmand@uphf.fr - romain.vayron@uphf.fr

LAMIH - UMR CNRS 8201

Université Polytechnique Hauts-de-France
Campus du Mont Houy - 59313 Valenciennes CEDEX 9
sabine.guilain@uphf.fr - <https://www.uphf.fr/lamih>

CONCEVOIR LA MOBILITÉ INCLUSIVE CENTRÉE SUR L'HUMAIN

Le Département Sciences de l'Homme et du Vivant (SHV) du LAMIH a rédigé un document en cinq parties sur la conception centrée sur l'humain de technologies et services dédiés à la mobilité inclusive :



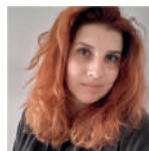
1) les équipements techniques et scientifiques de la recherche sur la mobilité au LAMIH, 2) les approches théoriques de la conception centrée sur l'humain, 3) les méthodes de recherche qualitative et quantitative utilisées au cours du processus de conception, 4) l'éthique de la recherche et de la conception et 5) la valorisation des résultats. Les travaux, en français et en anglais, sont déposés sur HAL Science :

<https://hal.science/hal-03710960> et [/hal-03726812](https://hal-03726812)

<https://uphf.hal.science/hal-04093130>.

Contact : bako.rajaonah@uphf.fr

RECRUTEMENT DE PERSONNELS



Après un doctorat à l'INU Champollion d'Albi, un ATER à l'Université Côte d'Azur et un Post-doctorat au CNRS, Eugénie Avril a rejoint le LAMIH, en tant qu'ergonome. Ses travaux portent sur l'interaction homme-machine, notamment la perception de la fiabilité des systèmes automatisés ou encore l'impact des systèmes gamifiés sur la motivation des utilisateurs.



Rafik Belloum est enseignant-chercheur en informatique. Après un doctorat à l'INRIA de Bordeaux et un post-doctorat à Télécom Paris, il a été recruté en septembre dernier. Ses recherches au LAMIH portent sur les interactions homme-machine appliquées au maintien à domicile et sur l'explicabilité de l'IA.



Tarik Chargui travaille sur l'optimisation durable de la chaîne logistique dans le contexte de l'Internet Physique (PI) à l'aide d'approches différentes telles que la recherche opérationnelle, la simulation et l'intelligence artificielle. Après avoir eu son doctorat en cotutelle, il a été recruté en septembre dernier. Ses travaux de recherche au LAMIH s'intéressent à l'intégration de la technologie de la blockchain et l'intelligence artificielle pour une chaîne logistique durable et robuste.



De formation mixte informatique et logistique, Cécilia Daquin met ses compétences au service du développement durable et de l'environnement. Ses travaux de recherche portent sur l'économie circulaire et en particulier la collaboration de différents acteurs économiques à travers des symbioses industrielles au sein de l'écologie industrielle et territoriale. Cécilia est référente Développement Durable et Responsabilité Sociétale pour le laboratoire.



Yabo Jia est un numéricien en mécanique de solide et fluide. Il a beaucoup travaillé sur le développement des méthodes numériques pour simuler des procédés thermomécaniques tels que le soudage et la fabrication additive. Il est passionné par la simulation et les modélisations des couplages multi-physiques et multi-échelles, et reste ouvert à de nouvelles problématiques.