

# Automatique et IA

Workshop conjoint GdR-MACS du CNRS & COMET-SCA du CNES  
10 et 11 juin 2021 - workshop en ligne

## Résumé

Le Groupement de recherche “Modélisation Analyse et conduite des systèmes dynamiques”, conjointement avec la Communauté d’experts “Systèmes de commande et Automatique”, a initié à l’automne 2021 une réflexion sur la thématique “Automatique et IA”. Le sujet est d’actualité internationalement avec de nombreuses contributions dans les conférences. Les techniques d’intelligence artificielle telles que les réseaux de neurones apportent des réponses efficaces nouvelles dans de nombreux champs scientifiques et il est naturel que le domaine de l’Automatique se positionne. Le but du workshop est de faire un état des lieux des forces en présence en France sur ce sujet et d’ébaucher des collaborations sur les différentes facettes de la question : à la fois sur les apports des méthodes l’IA (pour la modélisation de phénomènes complexes à contrôler ; pour l’apprentissage, l’estimation et l’identification des paramètres du modèle ; pour l’optimisation des commandes et la planification des trajectoires ; ...) mais aussi sur les apports des méthodes de l’Automatique (pour l’étude de boucles fermées cyber-physiques combinant IA et procédés ; pour une autre compréhension des processus d’apprentissage ; pour la certification de l’IA ; pour l’automatique sans modèles, à base de données). Le workshop s’ouvrira sur un exposé des conclusions du groupe de réflexion MACS-SCA et sera suivi de présentations relatant de résultats scientifiques réalisés (publications en cours) ou en devenir (questions ouvertes, pistes de travail).

## Appel à contributions

Le workshop est ouvert à des contributions d’ordre théorique comme à des exposés relatant des expérimentations réussies ou non d’utilisation de l’IA pour des tâches d’Automatique. La participation est ouverte aux doctorants, aux chercheurs seniors et les contributions industrielles sont bienvenues. Les propositions de contributions (titre, noms des auteurs) sont à transmettre à [peaucelle@laas.fr](mailto:peaucelle@laas.fr) de préférence avant le 15 mai. Le programme sera établi et mis en ligne à mesure des soumissions de contributions. Si vous souhaitez présenter vos travaux mais n’êtes pas disponibles les 10 et 11 juin, transmettez malgré tout vos propositions dans l’éventualité d’un second workshop à l’automne.

## Présentations envisagées à ce jour

- Christophe Prieur, bilan du groupe de réflexion conjoint MACS-SCA sur “Automatique et IA”
- Antoine Girard “Data-driven abstractions of monotone systems”
- Romain Postoyan (ou Mathieu Granzotto) “Stabilité vs optimalité dans le cadre de la commande de systèmes par programmation dynamique approchée (qui est à la base de l’apprentissage par renforcement)”
- Dimitri Peaucelle “Stability Analysis of Recurrent Neural Networks by IQC with Copositive Mutipliers”, contribution conjointe entre Yoshio Ebihara, Hayato Waki, Victor Magron, Ngoc Hoang Anh Mai, Dimitri Peaucelle, Sophie Tarbouriech
- Pauline Kergus “Learning-based hierarchical control of water reservoir systems”, contribution conjointe entre Pauline Kergus, Simone Formentin, Matteo Giuliani, Andrea Castelletti
- Matthieu Barreau “Physics-Informed Neural Networks: Mixed Data-driven Model-based approach” contribution conjointe entre Matthieu Barreau et Karl Henrik Johansson
- Sophie Cerf “Complementarities of Control Theory and Machine Learning: Survey and Research Directions” contribution conjointe entre Sophie Cerf et Éric Rutten