

GDR MACS

Modélisation, analyse et conduite des systèmes dynamiques

LES OBJECTIFS

La recherche de MACS porte sur la conception de systèmes décisionnels placés en interaction avec des processus dynamiques. L'interaction entre ces deux éléments peut être dans une logique de raisonnement déductif ou abductif, mais vise *in fine* une interaction de type boucle fermée. Les sujets d'étude sont l'analyse des

propriétés de l'interaction obtenue, ainsi que la synthèse du système décisionnel qui réalise ces propriétés. En tant que scientifiques, les chercheurs de MACS développent des méthodes, souvent associées à des outils numériques, et en interaction avec les très nombreuses applications en ingénierie, et d'autres champs scientifiques.



Plateforme de simulation collaborative, hybride, intermodale en transports terrestres – Personne à mobilité réduite du LAMIH.

© S. Debernard

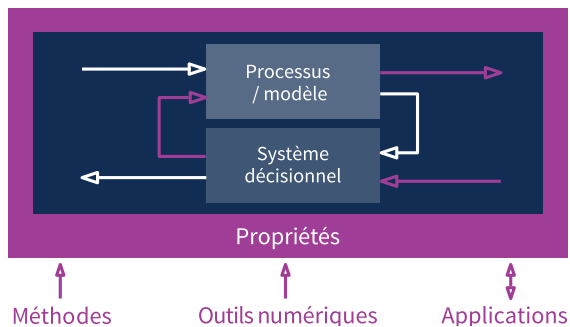


Schéma fonctionnel du GdR MACS.

© Dimitri Peaucelle



Bateau autonome pour la surveillance.

© Patrick Rousseaux

6 AXES THÉMATIQUES

- **Modélisation des processus et systèmes dynamiques** : complexité, simplifications, incertitudes ; données et connaissances
- **Systèmes de décision** : planification, contrôle optimal ; estimation, observation, diagnostic ; maintenance, contrôle, pronostic
- **Propriétés et performances** : stabilité, robustesse, optimalité, conséquences humaines et sociales
- **Méthodes** : simulation, statistiques, intelligence artificielle, ingénierie, optimisation, certificats
- **Outils numériques** : bases de données, logiciels de valorisation, codes scientifiques
- **Applications** : ingénierie du procédé à l'usine ; systèmes cyber-physiques, robotique, transport, aérospatial, santé, bâtiments, réseaux sociaux ; génie des procédés, mécanique des fluides, biologie...

2500 CHERCHEURS
ET CHERCHEUSES
IMPLIQUÉS AU SEIN
DE **214** LABORATOIRES

PROSPECTIVES

PROSPECTIVES SCIENTIFIQUES

Sur la base d'une analyse des six thématiques scientifiques de MACS, le GdR mène des actions spécifiques d'analyse de l'état des lieux des connaissances et d'encouragement à l'élaboration de résultats nouveaux sur un grand nombre de questions concernant par exemple :

- Modèles hybrides et hétérogènes des systèmes cyber-physiques
- Modèles déterministes et stochastiques à base de données, de connaissances et d'ontologies
- Impact des outils de l'apprentissage sur la conduite des systèmes
- Nouvelles lois de décision pour les systèmes en réseau
- L'humain n'est pas un agent comme un autre
- Sécurité, robustesse et résilience
- Couplages entre vérification et validation
- Réseaux de neurones dans la boucle de décision
- Optimisation et commande en grandes dimensions
- Couplage optimisation/simulation et jumeaux numériques
- Expliquer et certifier l'IA
- Par-delà l'Industrie 4.0
- Conduite des systèmes en situation d'épidémie
- Dynamiques des réseaux sociaux
- Nouveaux modes de transport décarboné...

Les perspectives se réalisent par le biais de l'outil « Action MACS ». Souples et rapides dans leur mise en œuvre, ces Actions d'une durée limitée sont soutenues financièrement et encadrées scientifiquement par le GdR. Elles sont à l'initiative de groupes de chercheurs, de partenaires d'autres disciplines, d'industriels, ou de la direction du GdR.

RÉSEAU D'ÉQUIPES MEMBRES

L'organisation de MACS a pour but de renforcer la mise en réseau des équipes de recherche membres. L'orientation est de contribuer aux échanges de bonnes pratiques, de séjours croisés et la mise en commun des forces scientifiques. Le GdR est l'interlocuteur pour coordonner les réponses à appel d'offres, répondre aux sollicitations de partenaires en mobilisant les équipes les plus compétentes, ou co-construire des outils de médiation scientifique.

ACCOMPAGNEMENT DES JEUNES CHERCHEURS ET CHERCHEUSES

La réussite des jeunes scientifiques dans leur travail de recherche et leur accession à des emplois se joue grandement dans leurs capacités à maîtriser plus qu'un sujet de recherche précis, à collaborer avec plusieurs personnes et à appréhender des fonctionnements collectifs. Le GdR les accompagne en organisant des écoles thématiques sur des sujets scientifiques d'actualité, par des rencontres avec des personnes ressources, en favorisant les mobilités au sein du réseau de membres en cours de thèse et après. Cet accompagnement se prolonge par-delà le recrutement en intégrant les jeunes titulaires au plus tôt dans les actions du GdR, leur permettant d'enrichir leur réseau de collaborateurs et leur capacité à mettre en place des projets.

CONTACTS

Directeur : Dimitri Peaucelle
directeur-gdrmacs@services.cnrs.fr

Directeur adjoint : Damien Trentesaux

Internet : gdr-macs.cnrs.fr

Twitter : @GDR_MACS

LinkedIn : [gdr-macs-cnrs](https://www.linkedin.com/company/gdr-macs-cnrs)



GDR Groupement
de recherche
MACS Modélisation, analyse et
conduite des systèmes dynamiques

CNRS

3, rue Michel-Ange - 75794 Paris Cedex 16 - 01 44 96 40 00
www.cnrs.fr



Impression : Septembre 2021

