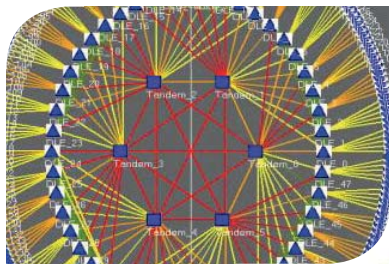




# LABORATOIRE D'ANALYSE ET D'ARCHITECTURE DES SYSTEMES



LAAS-CNRS



SINC

# SYSTÈMES INFORMATIQUES

## PÔLE SYSTÈMES INFORMATIQUES CRITIQUES

# CRITIQUES

Les groupes de recherche du pôle SINC conduisent des travaux sur la définition, la validation et l'exploitation de méthodes et techniques, à la fois formelles et expérimentales, pour la conception, la vérification, l'évaluation et le développement de systèmes critiques, à logiciel prépondérant.

4 GROUPES  
DE RECHERCHE

53 CHERCHEURS

45 DOCTORANTS

### Les groupes de recherche

Tolérance aux fautes  
et Sûreté  
de Fonctionnement  
informatique

Outils et Logiciels  
pour la Communication

Ingénierie Système  
et Intégration

Calcul Distribué  
et Asynchronisme

### Concevoir et analyser des architectures de traitement de l'information au cœur des réseaux, des systèmes embarqués et des infrastructures critiques

- Systèmes complexes et dynamiques : autonomie, évolutivité, auto-adaptativité
- Spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles : temps-réel, qualité de service, sûreté de fonctionnement, résilience, sécurité informatique et protection de la vie privée
- Topologie des réseaux, protocoles de communication et composition des propriétés
- Architectures tolérantes aux fautes accidentelles et aux malveillances
- Informatique ubiquitaire : fortes interactions, mobilité des utilisateurs, des dispositifs et des services
- Calcul distribué, algorithmes asynchrones et réseaux
- Modélisation et évaluation par les processus stochastiques
- Simulation temps réel et co-simulation distribuée
- Méthodologie de conception, de simulation et de prototypage de systèmes hétérogènes
- Analyse et caractérisation expérimentale en fonctionnement nominal ou perturbé

### Faits marquants

- Coordination du réseau d'excellence européen : Resilience for Survivability in IST
- Caractérisation d'attaques sur Internet à partir de pots de miel
- Conception d'une architecture multi-domaines et multi-technologies à garantie de qualité de service
- Développement de l'atelier source libre : TOPCASED
- Développement d'un planificateur temporel tolérant aux fautes pour robots mobiles
- Brevet Airbus-LAAS : détection d'erreurs de données concernant l'actionnement d'un organe de véhicule

### Domaines d'application

- Aéronautique et espace
- Transports terrestres
- Télécommunications et réseaux
- Systèmes de production
- Distribution de l'énergie
- Services



Les groupes de recherche du pôle MINAS s'intéressent à la conception et à la réalisation des micro et nano systèmes notamment pour les télécommunications, les systèmes embarqués, la gestion de l'énergie, le diagnostic médical et l'analyse chimique. Ils s'appuient sur une Centrale de technologie nationale de 1500 m<sup>2</sup> et de plateformes de conception et caractérisation.

**7 GROUPES  
DE RECHERCHE**

**78 CHERCHEURS**

**117 DOCTORANTS**

## Les groupes de recherche

Intégration de Systèmes  
de Gestion de l'Énergie

Micro et Nanosystèmes  
pour les Communications  
sans fil

Micro ondes et  
Opto-micro ondes  
pour Systèmes de  
Télécommunications

Photonique

Nanobiosystèmes

Microdispositifs et  
Microsystèmes de  
Détection

Nano Ingénierie et  
Intégration des Systèmes

## Etudier et développer des micro et nano systèmes multifonctionnels et pluridisciplinaires

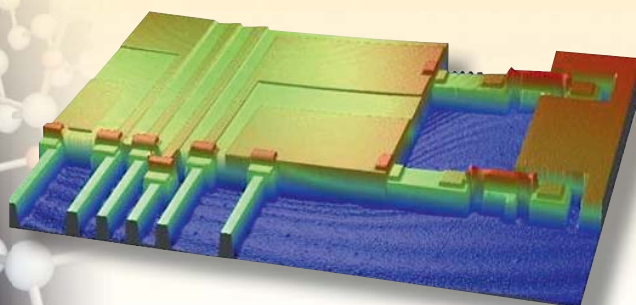
- Micro et nanotechnologies d'intégration des nouveaux matériaux fonctionnels organiques ou inorganiques, technologies d'intégration hétérogène
- Modélisation multi-physique et multi-échelle pour les micro et nanosystèmes, les bionanotechnologies et l'électronique ultime
- Conception des microsystèmes complexes, prototypage virtuel
- Fiabilité des microsystèmes
- Micro et nanosystèmes de détection
- Micro-nanofluidique, nanobiosystèmes
- Sources et fonctions optiques pour l'intégration photonique, nanophotonique, MOEMS et micro-optique
- Composants de puissance et intégration des systèmes de gestion de l'énergie électrique
- MEMS-RF et circuits intégrés micro-ondes

## Faits marquants

- Coordination du Réseau européen AMICOM
- Mise en forme nanométrique d'un matériau moléculaire intelligent pour le stockage d'informations
- Synthèse de fréquence digitale directe micro-ondes (DDS) en SiGe, basse consommation, 6 GHz, précision interne 9 bits
- Actionneurs MEMS électrostatiques tout polymère (SU8) en grande surface pour l'optique active
- FLYMOS : composants de puissance haute performance à îlots flottants

## Domaines d'application

- Télécommunications, téléphonie mobile
- Recherche pharmacologique et diagnostic bio-médical
- Aéronautique et espace
- Domotique
- Optique adaptative et ophtalmique
- Métrologie



# MODÉLISATION, OPTIMISATION PÔLE MODÉLISATION, OPTIMISATION ET CONDUITE DES SYSTÈMES ET CONDUITE DES SYSTÈMES

Les groupes de recherche du pôle MOCOSY s'intéressent aux systèmes dynamiques incertains suivant les points de vue de l'automatique continue, de l'automatique discrète et de la productique. Des liens étroits existent avec la communauté des Mathématiques Appliquées et celle de l'Intelligence Artificielle.

**4 GROUPES  
DE RECHERCHE**

**49 CHERCHEURS**

**41 DOCTORANTS**

## Les groupes de recherche

Diagnostic, Supervision  
et Conduite

Méthodes et  
Algorithmes en  
Commande

Modélisation,  
Optimisation et Gestion  
Intégrée de Systèmes  
d'Activités

Modélisation et contrôle  
des Réseaux et Signaux

## Observer, conduire, optimiser des systèmes dynamiques à différents niveaux d'abstraction et suivant différentes architectures

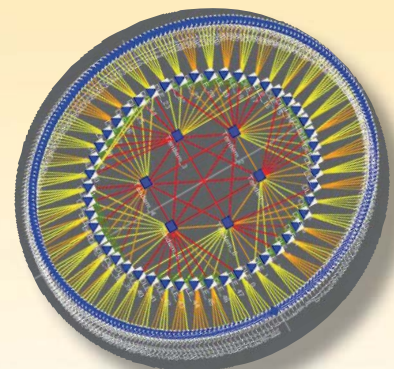
- Synthèse de lois de commande structurées robustes
- Analyse originale de la stabilité par Ljapunov paramétré
- Représentation diffusive et opérateurs non linéaires
- Structures décisionnelles avancées : multiniveaux et/ou distribuées, réactives et robustes
- Allocation optimale de ressources
- Optimisation combinatoire et programmation par contraintes
- Moments, optimisation et géométrie algébrique
- Filtrage de Volterra, filtrage particulière
- Détection ensembliste
- Algorithmes héréditaires d'identification
- Diagnostic à base de modèles et diagnostic logique
- Surveillance et supervision par des méthodes d'apprentissage

## Faits marquants

- Outils logiciels : Gloptipoly, RomulOC, Ca-En, Koala, DIADES, SALSA, ...
- Laboratoire Commun AUTODIAG
- Laboratoire Commun AIRSYS
- Brevet sur la simulation hybride dans les réseaux
- Brevet sur une version déterministe de la technique particulière
- Logiciel ORDO implanté dans 80 unités de production en France
- Start-up QoS Design

## Domaines d'application

- Aéronautique et Espace
- Transports
- Santé
- Télécommunications
- Environnement
- Production
- Défense



RIA

# ROBOTIQUE ET PÔLE ROBOTIQUE ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Les groupes de recherche du pôle RIA s'intéressent au défi de l'autonomie opérationnelle et décisionnelle des robots. Ils disposent d'une plateforme intégrée de développement de robots systèmes complets : robots mobiles terrestres ou aériens, manipulateur mobile, robot humanoïde, systèmes multi-robots.

3 GROUPES  
DE RECHERCHE

19 CHERCHEURS

44 DOCTORANTS

## Les groupes de recherche

Gepetto : le mouvement  
humanoïde

Robotique, Action  
et Perception

Robotique et  
Interactions

## Relever le défi de l'autonomie opérationnelle et décisionnelle des robots

- Modélisation stochastique de l'environnement
- Algorithmique du mouvement
- Commande des systèmes non-holonomes
- Navigation et localisation autonomes
- Planification temporelle
- Interaction décisionnelle Homme-robot
- Perception, modélisation de l'homme
- Conception et validation d'architectures cognitives
- Apprentissage
- Coopération et coordination multi-robots
- Capteurs intégrés

Ces recherches interdisciplinaires trouvent des applications dans des domaines allant des systèmes embarqués à la biochimie et aux neurosciences.

## Faits marquants

- Rackham, robot mobile autonome interactif
- Coopération multi-drones pour la surveillance de feux de forêts
- Laboratoire JRL France-Japon en robotique humanoïde
- Projet Européen COGNIRON en robotique cognitive
- Algorithmique du mouvement moléculaire
- Startups : Kineo et Noomeo
- Logiciels Open Source pour la robotique

## Domaines d'application

- Exploration et environnement
- Automobile et transport
- Aéronautique et espace
- Défense, Sécurité Civile
- Santé
- Services

LAAS-CNRS



40 ANS D'AVENTURE  
SCIENTIFIQUE ET HUMAINE

Fondé à Toulouse en 1968 par Jean Lagasse, le LAAS est une unité propre de recherche du CNRS rattachée au Département Sciences et Technologies de l'information et de l'Ingénierie et est associé à l'Université de Toulouse. Le LAAS mène des recherches dans le domaine des sciences et technologies de l'information, de la communication et des systèmes en privilégiant une démarche pluridisciplinaire.

**Un défi scientifique permanent**

Comprendre, concevoir, maîtriser des systèmes complexes, naturels ou artificiels, intégrés ou distribués.

**Plateformes expérimentales et de développement**

- Centrale de technologie du réseau RTB
- Caractérisation pour les micro et nano-systèmes
- CAO pour les micro et nano-systèmes
- 10 robots
- Systèmes embarqués
- Réseaux

**5 laboratoires communs**

- LISPA avec Freescale
- PEARL avec Alstom
- PixCell avec Essilor
- Autodiag avec Actia
- AIRSYS avec Airbus

**5 startups**

- Kinéo, planification du mouvement
- Néosens, capteurs chimiques
- QoS design, simulation/optimisation des réseaux
- Tag technologies, microsystèmes pour la détection de mouvement en domotique
- Noomeo, capteur 3D pour la CAO

**Club d'affiliés industriels**

- 64 entreprises

**627 personnes**

- 199 chercheurs et enseignants-chercheurs
- 247 doctorants
- 58 postdocs et chercheurs sur postes d'accueil
- 123 ingénieurs et techniciens

**900 publications** annuelles**18 groupes de recherche** couvrant 4 pôles**15 M€ de budget** opérationnel annuel

**Implication** dans 2 pôles de compétitivité et le RTRA Sciences et Technologies pour l'Aéronautique et l'Espace



LAAS-CNRS - 7 avenue du Colonel Roche, 31077 TOULOUSE Cedex 4 - FRANCE  
Tél. : +33 (0) 5 61 33 62 00 - Fax. : +33 (0) 5 61 55 35 77 - <http://www.laas.fr>  
Contact : [laas-contact@laas.fr](mailto:laas-contact@laas.fr)