

... Des moyens technologiques performants

Le LAAS-CNRS a toujours pris soin de se doter de moyens technologiques de pointe. De même qu'il a été le premier laboratoire académique français à investir en 1976 dans une salle blanche pour la fabrication de microsystèmes, il s'est également doté d'un nouveau bâtiment expérimental, instrumenté et autonome en énergie, entièrement dédié à plusieurs thématiques notamment les systèmes cyberphysiques et l'énergie.



LA CENTRALE DE MICRO ET NANO-TECHNOLOGIES

La centrale **Renatech** est une salle blanche dont les 35 millions d'euros d'équipements permettent l'élaboration, la mise en forme, le traitement de matériaux pour le prototypage de composants microélectroniques, optoélectroniques et micro-opto-mécaniques, ainsi que de micro et nanosystèmes. Ces moyens sont à usage des chercheurs du LAAS-CNRS mais sont aussi ouverts aux demandes externes académiques ou industrielles. Cette structure est en continue évolution depuis près de 40 ans.

LE BÂTIMENT GEORGES GIRALT

Par l'ampleur et la sophistication de son instrumentation, ce bâtiment préfigure ce que pourront être nos lieux de vie dans les prochaines années et offre surtout un cadre proche des conditions réelles aux recherches du laboratoire. Il s'agit en effet de domaines à l'évolution rapide tels que les systèmes embarqués, les réseaux de capteurs, l'internet des objets, la communication de machine à machine, les interconnexions de services, les robots compagnons, le respect de la vie privée et la gestion optimisée de l'énergie. La plateforme s'enrichira progressivement de nouveaux robots, capteurs et réseaux et de nouveaux équipements liés à l'énergie.



LA PLATEFORME BIOLOGIE/BIOCHIMIE

Elle rassemble sur 400 m² les moyens expérimentaux pour l'étude et la caractérisation des micro et nanosystèmes dédiés à la biologie, à la santé et à l'environnement. Ces moyens sont essentiels aux travaux sur les biocapteurs, les nano biosystèmes, les laboratoires sur puce, les nanotechnologies bio-inspirées.



- #### LES PLATEFORMES DU LAAS-CNRS AU SERVICE DE LA RECHERCHE
- > Centrale de micro/nanotechnologies Renatech de plus de 1500 m²
 - > Salles de caractérisation : plus de 1000 m² dont 400 m² dédiés à l'analyse biologique et chimique
 - > Flotte d'une douzaine de robots
 - > Bâtiment instrumenté Georges Giralt
 - systèmes cyberphysiques
 - énergie photovoltaïque
 - > Conception de micro et nanosystèmes



LABORATOIRE D'ANALYSE ET D'ARCHITECTURE DES SYSTEMES DU CNRS
7 avenue du colonel Roche,
BP 54200,
31031 Toulouse Cedex 4, France
Tél. : 05 61 33 62 00
Courriel : laas-contact@laas.fr
www.laas.fr

Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes



L'INTELLIGENCE DES SYSTEMES

CRÉDITS PHOTOS
Couverture : Alit Photographies
Page 2 & 3 : Alit Photographies ; Yannick Marrot ; Cyril Frésillon / Photothèque CNRS ; LAAS-CNRS
Page 4 : LAAS-CNRS

POUR ANTICIPER...

les grands défis interdisciplinaires relatifs à notre société en évolution accélérée, le LAAS-CNRS a identifié des axes stratégiques fondés sur les quatre grands champs disciplinaires qui constituent la marque de fabrique du laboratoire depuis sa création : **l'automatique**, la **robotique**, **l'informatique** et les **micro et nanotechnologies**.

Au sein de ces disciplines, huit départements scientifiques définissent les orientations des prochaines années et coordonnent les activités des 26 équipes de recherche.



... Une philosophie d'ouverture

ÉCHANGE DES SAVOIRS

Le LAAS-CNRS s'est impliqué dans les programmes européens dès leur création. Dans le cadre du programme H2020, le laboratoire a déjà participé à plus de 8 projets. Il est également fortement impliqué dans la vie scientifique nationale, par le biais des investissements d'avenir, de projets de l'Agence nationale de la recherche ou dans l'animation de fondations scientifiques, comme le RTRA Sciences et technologies pour l'aéronautique et l'espace.

FORMATION PAR LA RECHERCHE

Plus d'une trentaine de nationalités se côtoient parmi les doctorants, permettant l'acquisition d'une culture internationale d'échanges dès la thèse. Le LAAS-CNRS est ainsi très engagé dans la formation à la recherche et par la recherche. Il est laboratoire d'accueil pour plusieurs écoles doctorales toulousaines. Le LAAS-CNRS est finalement associé aux membres fondateurs de l'Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées.



L'ÉQUIPE DE DIRECTION



Liviu Nicu
directeur du LAAS-CNRS



Florent Lamiroux
directeur adjoint en charge des affaires industrielles



Pierre Lopez
directeur adjoint en charge des relations avec les partenaires universitaires



Pierre Temple-Boyer
directeur adjoint en charge des relations avec les EPIC et EPST (hors CNRS)

... Des recherches en sciences de l'ingénierie et de l'information

NOS RECHERCHES

Les recherches menées au LAAS-CNRS, laboratoire du CNRS, visent à une compréhension fondamentale des systèmes complexes tout en considérant l'usage qui peut en découler. A l'inverse, de nombreuses problématiques industrielles ou sociétales, par exemple dans le domaine de l'aéronautique, de l'espace, de la santé, de l'énergie ou des réseaux de communication, soulèvent des questions fondamentales qui motivent les projets de recherche du laboratoire. La majeure partie de ces projets sont fédérés par les axes stratégiques du laboratoire, outils de projection prospective qui fixent les objectifs de nos travaux de recherche.

L'axe stratégique **Vivant** a pour ambition de structurer et favoriser au sein du laboratoire une démarche fortement interdisciplinaire, consistant à coupler les différentes sciences de l'ingénieur développées en interne avec les sciences du vivant et de l'environnement.

Le matériel, le logiciel, les réseaux et la robotique poursuivant leur forte évolution, l'axe **Intelligence Ambiante** a pour but, à la fois, de développer ces domaines, d'anticiper les futures synergies entre eux, de préparer les outils nécessaires à cette conception, et de proposer les premières expérimentations s'y rapportant.

L'axe stratégique **Energie** a pour ambition de mettre à profit les compétences pluridisciplinaires du LAAS pour devenir un acteur majeur de la transition énergétique et d'en relever les défis, du composant jusqu'aux systèmes complexes comme les réseaux électriques intelligents.

L'axe stratégique **Espace** a pour objectif de fédérer les activités pluridisciplinaires du LAAS-CNRS dans le domaine des systèmes spatiaux, de susciter l'émergence de projets ambitieux et d'aider à les positionner au sein de la communauté spatiale régionale et internationale.

COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE

Le LAAS-CNRS est actif dans les principales instances de sa communauté : instances de concertation et décision (Comité national de la recherche scientifique, conseils scientifiques de ses instituts de rattachement au CNRS) ; d'animation (réseaux européens, société savantes) ; d'expertise (comités éditoriaux de revues, comités de programme de colloques internationaux). L'implication la plus tangible est la visibilité de ses publications par cette communauté. En outre, plus de la moitié des publications sont cosignées avec des chercheurs d'autres organismes.



LE LAAS EN CHIFFRES

1968 > création du laboratoire

Jean Lagasse fonde le Laboratoire d'automatique et de ses applications spatiales

577 > personnes au 01/01/2019

36 % chercheurs, enseignants-chercheurs, 39 % doctorants, 25 % ITA

+2000 > thèses

plus de 2000 thèses soutenues depuis la création du laboratoire

14 > talents distingués par le CNRS

4 médailles d'argent, 7 de bronze, 3 Cristal

4 > axes stratégiques

Intelligence Ambiante : intelligence ambiante et systèmes cyberphysiques au service et en interaction avec l'Homme

Vivant : analyses des interactions avec le vivant et l'environnement

Energie : systèmes pour une gestion intelligente de l'énergie

Espace : systèmes spatiaux

5 > plateformes technologiques

salle blanche, plateforme robots (humanoïde, assistance, exploration, drones), plateforme caractérisation, plateforme conception, plateforme réseaux



... Une longue tradition de partenariat et d'innovation

DOMAINES D'APPLICATIONS

Les recherches menées au LAAS-CNRS sont valorisées dans de nombreux domaines : aéronautique, spatial, systèmes embarqués, communications, transports, réseaux, chimie, santé, environnement, énergie, défense, services. Le laboratoire a tissé des liens forts avec l'industrie et est engagé dans un grand nombre de projets collaboratifs avec des entreprises régionales, nationales et internationales de toutes tailles. La recherche partenariale a souvent pris la forme originale de laboratoires communs recherche/industrie, par exemple avec Actia, Airbus, Astrium, Essilor, Innopsys, Lacroix, Orange ou Thalès. C'est au LAAS-CNRS qu'a pris corps ce concept dès 1991.



Les START-UP issues du LAAS-CNRS offrent un destin industriel à certains de ses travaux. Parmi elles :

- > Kineo Cam, planification de mouvement
- > QoS Design, optimisation de réseaux
- > Tag Technologies, microsystèmes pour la détection de mouvements en domotique
- > Noomeo, capteurs 3D
- > Epsiline, anémométrie par technologie laser
- > SmartCatch, capture in vivo de cellules tumorales circulantes

Le LAAS-CNRS est partie prenante de :

- > EquipEx :
 - RobotEx, réseau national de plateformes expérimentales de robotique
 - LEAF, Laser processing platform for multifunctional electronics on flex
- > LabEx : GAnEx, national Network for GaN
- > IRT ST-EXUPÉRY Aéronautique, Espace, systèmes embarqués
- > SATT Midi-Pyrénées Toulouse Tech Transfer

