

# Un label de qualité

## Le réseau RTB

Le LAAS-CNRS participe au réseau des 7 grandes Centrales de Micro et Nanotechnologies aux compétences complémentaires du plan Recherche Technologique de Base élaboré en 2003 par le Ministère de la Recherche et de la Technologie.

Les laboratoires du CNRS et du CEA qui abritent ces centrales ont pour mission de consacrer une part de l'activité de la centrale à des projets exogènes portés par d'autres laboratoires et le monde socio-économique. Ces projets doivent contribuer au développement de la Recherche en France dans le domaine des Micro et Nanotechnologies et des Nanosciences.

<http://www.rtb.cnrs.fr>



### Réaliser votre projet avec le LAAS-CNRS Une démarche simple et structurée

1 - Prendre contact avec [plateformertb@laas.fr](mailto:plateformertb@laas.fr)

2 - Faire expertiser la demande

> Une interaction approfondie entre le demandeur et le LAAS-CNRS permet de préciser les aspects technologiques. Leur analyse permet d'évaluer la faisabilité du projet, d'en définir les étapes et d'établir une évaluation des coûts et des délais.

3 - Réaliser le projet

### Le projet nécessite l'accueil de personnes extérieures au LAAS-CNRS ?

> Selon la nature des travaux à conduire, des personnes extérieures peuvent être accueillies au laboratoire pour travailler avec nos professionnels. Une convention d'accueil est alors établie et la formation des personnes est prise en charge par le personnel du service TEAM.

Parmi nos partenaires



Contact Centrale : [plateformertb@laas.fr](mailto:plateformertb@laas.fr)

<http://www.laas.fr/RTB>

## LAAS-CNRS

### Laboratoire d'accueil de la Centrale de technologie



Le LAAS est un laboratoire de recherche du CNRS (Département ST21<sup>6</sup>) dans le domaine des Sciences et Technologies de l'Information, de la Communication et des Systèmes. Il a reçu le Label Carnot en 2006.

Il est associé à trois établissements d'enseignement supérieur : l'Université Paul Sabatier, l'Institut National des Sciences Appliquées et l'Institut National Polytechnique de Toulouse.

Il regroupe 600 personnes, dont près de 250 chercheurs et enseignants-chercheurs, autant de doctorants et post-doctorants, et plus de 100 ingénieurs, techniciens et personnels administratifs.

18 groupes de recherche sur 4 pôles :

- > Micro et Nano Systèmes (MINAS)
- > Modélisation, Optimisation et Conduite des Systèmes (MOCOSY)
- > Robotique et Intelligence Artificielle (RIA)
- > Systèmes Informatiques Critiques (SINC)

\* Sciences et Technologies de l'Information et de l'Ingénierie

### Les Micro et Nano systèmes au LAAS-CNRS

7 groupes de recherche

100 chercheurs

110 doctorants

pour la biologie, la chimie, les communications et la gestion de l'énergie

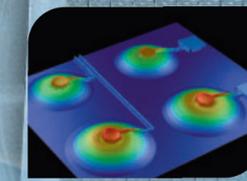
- > Micro et nanotechnologies d'intégration des nouveaux matériaux fonctionnels organiques ou inorganiques, technologies d'intégration hétérogène
- > Modélisation multi-physique et multi-échelle pour les micro et nanosystèmes, les bionanotechnologies et l'électronique ultime
- > Conception des microsystèmes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

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/>



# La Centrale de technologie



DE LA CONCEPTION À LA RÉALISATION DE COMPOSANTS

MICRO-ÉLECTRONIQUES

OPTO-ÉLECTRONIQUES

MICRO ET NANO SYSTÈMES

POUR

LA GESTION DE L'ÉNERGIE

LES TÉLÉCOMMUNICATIONS

LA CHIMIE ET LA BIOLOGIE



nanosystèmes

Copyright Photos : LAAS-CNRS / Photothèque CNRS, E. Perrin/P. Dumas

© g h a m 05 62 71 35 35

LAAS-CNRS

nanosystèmes

microsystèmes

microsystèmes

# Des missions

La Centrale de technologie pour la conception, la fabrication et la caractérisation de micro et nanosystèmes, offre une concentration particulière maîtrisée, une régulation de la température, de l'humidité et de la lumière pour les domaines et les opérations sensibles aux contaminations et aux rayonnements.



> **Infrastructure**  
1500 m<sup>2</sup> de salle blanche, classes 10 000 et 100  
Plus de 20 M€ d'équipements mutualisés (financement : CPER\*, RTB\*\*, ressources propres, partenaires industriels)



> **De la recherche amont jusqu'au démonstrateur**  
La Centrale de technologie déploie les moyens nécessaires à :  
> L'intégration de nouveaux matériaux, au développement de technologies spécifiques  
> La réalisation de démonstrateurs sur la base de filières flexibles



> **Du partenariat universitaire au partenariat industriel : Une centrale ouverte**  
Annuellement  
> Plus de 30 projets en collaborations universitaires  
> Plus de 20 projets en collaborations industrielles, de la TPE au grand groupe  
> Plus de 40 projets exogènes dans le cadre de l'accueil RTB

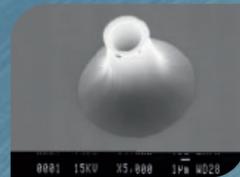
> **Une équipe technique**  
Au sein du service "TEAM", 28 Ingénieurs, Assistants Ingénieurs, et Techniciens  
> Expertise sur les équipements et les procédés  
> Soutien aux projets de recherche

\* Contrat de Projets État Région, \*\* Recherche Technologique de Base



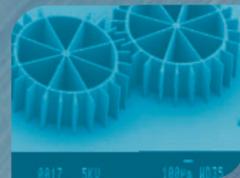
# Des moyens

## Fabrication des masques



Réalisation de plus de 400 niveaux de masques par an à l'aide de moyens de CAO et d'un équipement de lithographie haute résolution par écriture laser. Dispositif d'alignement utile à l'écriture directe sur substrats pour le prototypage avec une tolérance de 0.2 à 1µm. Création de structures complexes en 3D par niveaux de gris.

## Photolithographie



La mise en œuvre de résines de faible ou de forte épaisseur se fait sur plus de 30 équipements manuels, semi-automatiques ou automatiques au sein d'une salle de 90 m<sup>2</sup> en classe 100. Les 5 machines d'alignement permettent le travail en simple ou double face. Résines positives, négatives ou polyimide photosensible.

## Croissance et dépôts thermiques de films minces



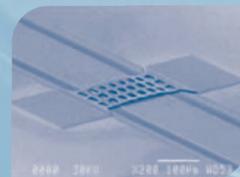
22 réacteurs permettent les opérations d'oxydation et de diffusion, les croissances ou dépôts LPCVD et PECVD de nitrure, Silicium polycristallin, le recuit des métaux, polyimides, matériaux III-V par procédés classiques ou rapides.

## Croissance et dépôts sous-vide de films minces



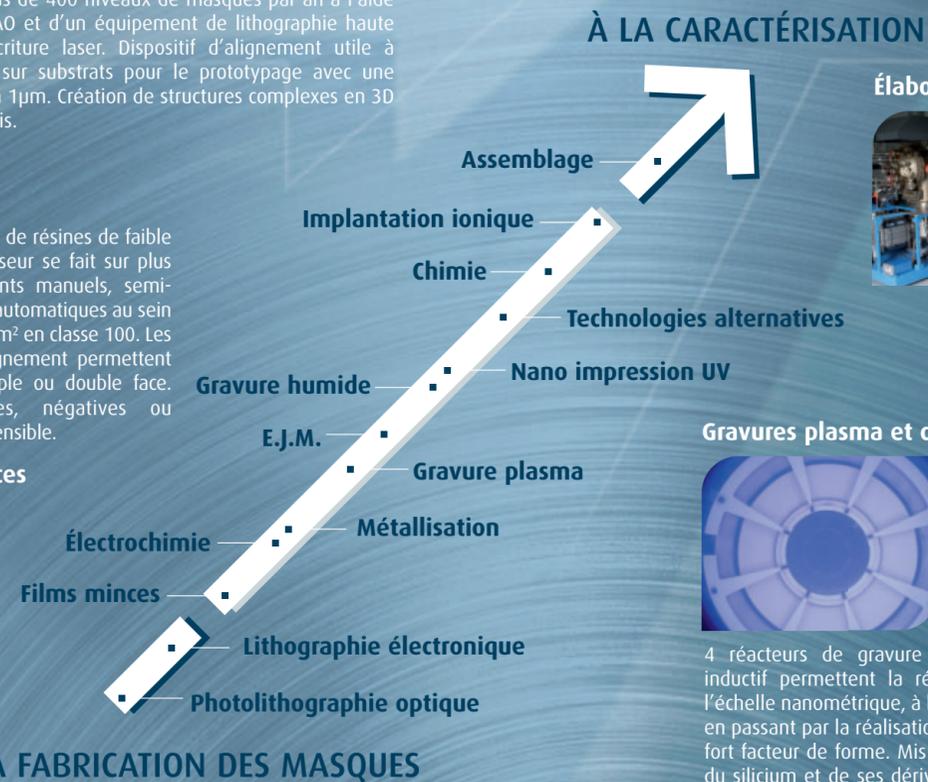
7 bâtis de dépôts de couches minces sous vide par évaporation ou "pulvérisation cathodique" permettent la mise en œuvre de plus de 30 procédés tant pour des métaux (Al, Cr, Au, Mo, TiW, Pt...), des polymères, que des diélectriques (ITO).

## Croissances électrolytiques et chimie



Les dépôts électrochimiques d'au, Cu, CoFeNi, Pb de quelques microns à plusieurs centaines de microns d'épaisseur trouvent leur application dans la réalisation d'inductances pour la conversion d'énergie et de tous les dispositifs hyperfréquences. Ces moyens sont complétés par des postes de nettoyage RCA, de chimie, et des sorbonnes.

# Une couverture complète des technologies de micro et nano fabrication



## Technologies alternatives



Ces techniques bas coût, déjà existantes dans d'autres domaines que ceux de la microélectronique, de l'optoélectronique, des micros et des nano systèmes, vont être développées pour ces applications. Des équipements de jet d'encre et de sérigraphie en constituent pour l'instant le cœur.

## Élaboration de matériaux III-V



Deux réacteurs d'Épitaxie par Jet Moléculaire RIBER 2300 et 32P permettent la croissance de structures complexes de matériaux III-V. Les principaux champs d'application sont la réalisation de diodes laser à ruban, à cristal photonique, de VCSELs.

## Implantation Ionique



Un implanteur ionique moyen courant, d'une tension d'accélération maximale de 200 KV permet le dopage des matériaux hors équilibre thermodynamique, et avec masquage.

## Nano impression U.V.



Objet de nombreuses études la nano impression UV permet de répliquer à grande échelle des structures nanométriques générées en lithographie électronique. L'outil actuellement disponible sur un aligneur de masques sera prochainement renforcé par un équipement dédié.

## Assemblage



Près d'une trentaine d'équipements couvrent tous les aspects de l'assemblage des composants, tant au niveau discret que collectif. Moyens pour la découpe, le report manuel et semi-automatisé, la microsoudure filaire ou par flip chip, l'encapsulation, le polissage mécano chimique, l'amincissement et la soudure des plaquettes.