



**HAL**  
open science

## LTM - Laboratoire des technologies de la microélectronique

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. LTM - Laboratoire des technologies de la microélectronique. 2015, Université Joseph Fourier - Grenoble - UJF, Centre national de la recherche scientifique - CNRS. hceres-02033635

**HAL Id: hceres-02033635**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033635v1>**

Submitted on 20 Feb 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Entités de recherche

Évaluation du HCERES sur l'unité :

Laboratoire des Technologies de la Microélectronique

LTM

sous tutelle des

établissements et organismes :

Université Joseph Fourier – Grenoble – UJF

Centre National de la Recherche Scientifique – CNRS

# HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Entités de recherche

*Pour le HCERES,<sup>1</sup>*

Didier HOUSSIN, président

*Au nom du comité d'experts,<sup>2</sup>*

Daniel MATHIOT, président du comité

---

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014,

<sup>1</sup> Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

<sup>2</sup> Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2)

# Rapport d'évaluation

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous.  
Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

Nom de l'unité :	Laboratoire des Technologies de la Microélectronique
Acronyme de l'unité :	LTM
Label demandé :	UMR
N° actuel :	UMR 5129
Nom du directeur ( en 2014-2015) :	M. Olivier JOUBERT
Nom du porteur de projet (2016-2020) :	M. Thierry BARON

## Membres du comité d'experts

Président :	M. Daniel MATHIOT, Université de Strasbourg
Experts :	M. Gilles DAMBRINE, Université de Lille 1 (représentant du CoNRS)
	M. Dimitri IVANOV, CNRS Mulhouse
	M. Jean-Pierre LANDESMAN, Université de Rennes 1 (représentant du CNU)
	M. Marc ROCCHI, OMMIC, Limeil Brévannes
	M. Vincent SENEZ, CNRS Lille

Déléguée scientifique représentant du HCERES :

M<sup>me</sup> Odile PICON

Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Laurent NICOLAS, Centre National de la Recherche Scientifique

M. Jean-Pierre TRAVERS, Université Joseph Fourier

M. Guy VITRANT (représentant de l'École Doctorale n°220, EEATS)

## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

Le Laboratoire des Technologies de la Microélectronique (LTM) a été créé le 1<sup>er</sup> janvier 1999 comme unité mixte de recherche du CNRS, de l'Université Joseph Fourier (UJF) et de Grenoble INP, pour renforcer les collaborations entre le CEA-LETI et le monde académique dans le domaine des micro et nanotechnologies. Les deux tutelles actuelles sont l'UJF et le CNRS.

Le LTM est hébergé au sein même du CEA-LETI, ce qui lui confère une spécificité unique en France et lui assure l'accès à un environnement technologique de dimension industrielle permettant de développer dans un contexte approprié des recherches amont sur l'intégration de nouvelles technologies pour la nanoélectronique.

### Équipe de direction

L'équipe de direction actuelle est constituée du directeur (M. Olivier JOUBERT) et d'une directrice adjointe (M<sup>me</sup> Jumana BOUSSEY). Pour le futur quinquennal, le directeur sera M. Thiery BARON et le directeur adjoint sera M. Maxime BESACIER.

### Nomenclature HCERES

ST6 Sciences et technologies de l'information et de la communication

### Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	10	7
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	13	17
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	18	17
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	18	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	5	
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>64</b>	<b>41</b>

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
Doctorants	37	
Thèses soutenues	50	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1	
Nombre d'HDR soutenues	5	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	13	13

## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité

Le LTM est un excellent laboratoire de taille moyenne (une quarantaine de permanents) présentant l'avantage d'une très forte cohérence thématique autour des micro et nanotechnologies. Sa localisation au sein du CEA-LETI, situation unique dans le contexte national (voire international), lui donne accès à des moyens au meilleur niveau, lui permettant de développer des recherches technologiques amont à l'état de l'art mondial, en lien direct avec le monde industriel. Structuré en 4 équipes de recherche (Lithographie avancée, Micro Nanotechnologies pour la santé, Nanomatériaux et intégration, Gravure plasma pour la nanoélectronique), il jouit d'une forte reconnaissance sur l'ensemble des thèmes abordés, avec un rayonnement du meilleur niveau pour ce qui concerne les recherches autour des procédés de gravure plasma. A côté de ses activités historiques pilotées par l'évolution des technologies de la nanoélectronique, le LTM a su utiliser le savoir-faire acquis pour développer de nouvelles activités autour de thèmes émergents, conduisant par exemple à la création pertinente et réussie de la très dynamique équipe "Micro Nanotechnologies pour la santé".

La production scientifique du LTM est d'un excellent niveau, avec un taux de publications par chercheur élevé dans les meilleurs journaux de son domaine. Le nombre substantiel d'invitations dans les conférences nationales et internationales atteste également de la reconnaissance des travaux menés par le LTM.

Le LTM a par ailleurs une activité de valorisation et de transfert industriel remarquable et mène également une politique de formation par la recherche très significative.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Le LTM jouit d'un environnement exceptionnel pour développer ses recherches technologiques amont. Outre sa localisation au sein du CEA-LETI, la disponibilité de la plate-forme technologique amont (PTA), dont il assure la gestion, lui permet d'être en avance de phase par rapport aux activités sur machines industrielles.

Avec de nombreuses collaborations s'inscrivant dans la durée (laboratoires communs avec STMicroelectronics et Aselta Nanographics, accords de coopération avec Applied Materials), le LTM est un exemple de collaboration entre le monde académique et le monde industriel.

La réussite du LTM aux appels à projet dans le cadre des investissements d'avenir (LabEx MInatec NOvel devices Scaling laboratory - MINOS, EquipEx IMPACT, seul laboratoire CNRS de l'Institut de Recherche Technologique (IRT) Nanoelec) contribue indéniablement à la motivation de l'ensemble du personnel et à son attractivité, en particulier auprès des doctorants, lui assurant une très bonne articulation avec la formation par la recherche en micro-nanoélectronique.

### Points faibles et risques liés au contexte

Les activités du LTM sont par nature très fortement dépendantes du contexte local de la microélectronique, en particulier du CEA-LETI, avec un risque de fragilisation en cas d'évolution négative des activités liées à ce secteur.

La forte visibilité de la recherche en lien direct avec le CEA-LETI peut s'accompagner d'un déficit de reconnaissance du LTM comme structure autonome, avec le risque d'amoindrir l'impact des autres activités.

L'hébergement au sein du CEA est également générateur de quelques difficultés de fonctionnement, au niveau administratif (délais d'obtention des autorisations d'accès sur le site par exemple) ou technique (réseau informatique, maintenance des appareils), mais néanmoins sans incidence notable sur l'adhésion du personnel au projet de l'unité.

Malgré la qualité de ses recherches, le LTM n'est que moyennement impliqué dans les réseaux nationaux (type Groupement de Recherche -GdR), ce qui se traduit par un certain manque d'analyse de son positionnement dans le contexte scientifique national pour les activités qui ne sont pas en lien direct avec la micro- nanoélectronique. Dans le même ordre d'idées, le comité d'experts a regretté un certain manque de mise en valeur des collaborations avec les autres laboratoires académiques.

### Recommandations

Le LTM doit évidemment veiller à maintenir sa position de leader dans les expertises phares du laboratoire, fortement associées au développement de la nanoélectronique, tout en veillant à accroître sa visibilité propre comme entité indépendante.

Par ailleurs, le LTM doit intensifier les actions entreprises pour faire émerger des sujets de recherche s'appuyant sur son savoir-faire, mais se différenciant des applications en nanoélectronique. Une plus grande participation à des réseaux coopératifs nationaux pourrait l'aider dans cette démarche, en aidant les chercheurs à bien se positionner dans le contexte scientifique national.

Enfin, la direction du LTM, en lien avec les responsables d'équipe, est incitée à éviter une trop forte dispersion. Compte tenu des ressources humaines nécessairement limitées, le développement de nouveaux sujets de recherche devrait s'accompagner de l'abandon de ceux qui ont déjà fait l'objet d'un transfert abouti aux partenaires industriels. Là aussi, une analyse critique du positionnement dans le contexte national et international devrait aider à faire ces choix, toujours difficiles.