

# HCERES

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

Entités de recherche

Évaluation du HCERES sur l'unité  
interdisciplinaire :

Institut Franche-Comté Électronique Mécanique  
Thermique et Optique - Sciences et Technologies  
Institut FEMTO-ST

sous tutelle des établissements et  
organismes :

Université de Franche-Comté  
École Nationale Supérieure de Mécanique et des  
Microtechniques de Besançon - ENSMM  
Université de Technologie de Belfort-Montbéliard -  
UTBM  
Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS

Campagne d'évaluation 2015-2016 (Vague B)

# HCERES

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

Entités de recherche

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

Michel COSNARD, président

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

Pierre GUILLON, 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 :	Institut Franche-Comté Électronique Mécanique Thermique et Optique Sciences et Technologies
Acronyme de l'unité :	Institut FEMTO-ST
Label demandé :	UMR
N° actuel :	6174
Nom du directeur (2012-2016) :	M. Nicolas CHAILLET
Nom du porteur de projet (2017-2021) :	M. Laurent LARGER

## Membres du comité d'experts

Président :	M. Pierre GUILLON, Université de Limoges
Vice président :	M. François PIERROT, CNRS Montpellier
Experts :	M. Claude AMRA, CNRS, Marseille
	M. Seddik BACHA, Université Joseph Fourier, Grenoble
	M. Alain BARTHELEMY, CNRS, Limoges
	M. Christian BERGAUD, CNRS, Toulouse (représentant du CoNRS)
	M. Jean-Michel BERGHEAU, École Nationale d'Ingénieurs de Saint-Étienne
	Mme Sandrine BLAZY, Université de Rennes 1
	M. Mickael CANVA, CNRS, Université de Sherbrooke, Canada
	M. Bernard DREVILLON, École Polytechnique, Palaiseau
	M. Jens GUSTEDT, Inria, Strasbourg

M<sup>me</sup> Anne-Marie HABRAKEN, Université de Liège, Belgique

M. Éric LAFONTAINE, Direction Générale de l'Armement, Paris

M. Michel LINTZ, CNRS, Nice

M<sup>me</sup> Mariette NIVARD, CNRS, Rennes (représentante ITA)

M. Thomas NOEL, Université de Strasbourg (représentant du CNU)

M. Robert PLANA, General Electric

M. Alain RICHARD, Université de Lorraine

M. Jean-Jacques SINOÛ, École Centrale de Lyon

M. Lounes TADRIST, Université Aix-Marseille

M. Frédéric VIVIEN, Inria, Lyon

Déléguées scientifiques représentantes du HCERES :

M<sup>me</sup> Odile PICON

M<sup>me</sup> Véronique DONZEAU-GOUGE

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Jacques BAHY, Université de Franche-Comté

M. Lamine BOUBAKAR, Université de Franche-Comté

M. Pascal BROCHET, UTBM

M. Bernard CRETIN, ENSMM

M<sup>me</sup> Sophie CHAUVEAU, UTBM

M<sup>me</sup> Nathalie MALBERT, CNRS

M. Laurent NICOLAS, CNRS

M<sup>me</sup> Isabelle SAGNES, CNRS

Directeur de l'École Doctorale :

M. Philippe LUTZ, ED n° 37, Sciences Pour l'Ingénieur et Microtechniques - SPIM

## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

L'institut FEMTO-ST, UMR 6174, créé en 2004, a été réorganisé autour de 7 départements scientifiques en 2008 et 2012 :

- AS2M - Automatique et Systèmes Micro Mécatroniques ;
- ÉNERGIE ;
- MEC'APPLI - Mécanique Appliquée ;
- MN2S - Micro Nano Sciences et Systèmes ;
- OPTIQUE ;
- TF - Temps Fréquence ;
- DISC - Informatique et Systèmes Complexes.

La spécificité de FEMTO-ST est d'associer les Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication avec les Sciences de l'Ingénieur. Son champ thématique couvre les domaines de l'optique, le temps-fréquence, l'acoustique, les micro et nano sciences et techniques, l'automatique, la mécanique, les matériaux, l'informatique, la mécatronique, le génie électrique et l'énergie.

Les activités de recherche inter et pluri disciplinaires sont simultanément fondamentales et appliquées, avec des applications dans les secteurs des transports de l'énergie, de la santé, des télécommunications, de la métrologie et de l'instrumentation.

FEMTO-ST est localisé à Besançon, Belfort et Montbéliard avec une répartition respective des effectifs de 80 %, 15 % et 5 %. Les locaux couvrent 25 800 m<sup>2</sup> distribués sur 11 bâtiments (5 à Besançon, 4 à Belfort et 2 à Montbéliard).

### Équipe de direction

L'unité est dirigée par un comité de direction, qui se réunit chaque semaine et qui est constitué :

- du directeur d'unité, nommé par les tutelles pour un mandat de 5 ans renouvelable 2 fois ;
- des deux directeurs adjoints, nommés par les tutelles, selon le même processus que celui du directeur d'unité et sur proposition de celui-ci ;
- des directeurs des départements scientifiques de l'unité, élus par les membres du département ;
- du secrétaire général nommé par le directeur d'unité.

Il a en particulier pour rôle de prendre les décisions stratégiques relatives :

- aux grandes orientations scientifiques (après consultation du conseil scientifique) ;
- à la structuration et au fonctionnement de l'unité, en termes de ressources humaines et financières ;
- à d'autres aspects relatifs à l'unité (ex : relations internationales, valorisation, communication).

Le comité de direction s'appuie sur le conseil d'unité qui est présidé par le directeur de l'Institut. Ce conseil a un rôle consultatif et émet un avis sur toutes les questions relatives à la gestion des ressources, l'organisation et le fonctionnement de l'Institut. Il est composé de membres de droit le directeur d'unité et les deux directeurs adjoints, de membres de l'Institut élus et nommés.

Le conseil scientifique de l'unité a un rôle consultatif. Il émet des avis et des propositions relatifs à la politique scientifique de l'unité et mène la réflexion concernant les orientations scientifiques stratégiques de l'Institut.

**Nomenclature HCERES**

Sciences et Technologies de l'information et de la communication (ST6)

Sciences pour l'ingénieur (ST5)

Physique (ST2)

**Domaine d'activité**

Les activités de recherche portent sur la maîtrise des micro et nano technologies, l'ingénierie de composants et de systèmes intelligents ; elles s'appuient sur les compétences de l'unité en STIC et Sciences pour l'Ingénieur.

**Effectifs de l'unité**

<b>Composition de l'unité</b>	<b>Nombre au 30/06/2015</b>	<b>Nombre au 01/01/2017</b>
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	185 (91)	205
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	35 (34.3)	37
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	82 (70.6)	85
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	9	
N5 : Autres chercheurs (DREM, post-doctorants, etc.)	42	
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	56	
N7 : Doctorants	220	
<b>TOTAL N1 à N7</b>	<b>629</b>	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	119	

<b>Bilan de l'unité</b>	<b>Période du 01/01/2010 au 30/06/2015</b>
Thèses soutenues	289
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	46
Nombre d'HDR soutenues	31

## 2 • Appréciation sur l'unité interdisciplinaire

### Introduction

Les ambitions scientifiques et technologiques de FEMTO-ST portent sur la maîtrise des micro et nano technologies, l'ingénierie de composants et des systèmes. Ces ambitions s'appuient sur les compétences de l'unité en STIC et Sciences pour l'ingénieur. Ce spectre thématique très large qui va de la molécule au système macroscopique a une vocation interdisciplinaire et une ouverture forte sur la technologie.

### Avis global sur l'unité interdisciplinaire

Les activités de FEMTO-ST sont menées dans 7 départements dont les axes stratégiques concernent :

- les composants et les systèmes intelligents ;
- le « temps - fréquence » ;
- l'énergie.

FEMTO-ST dispose d'une forte densité d'équipements et de plateformes technologiques spécifiques et d'excellent niveau.

La stratégie proposée pour l'avenir s'inscrit dans la continuité des travaux en cours et revendique un fort caractère pluridisciplinaire. Cette stratégie est résolument tournée vers :

- le renforcement de l'excellence disciplinaire ;
- l'exploitation de la diversité dans le cadre de l'interdisciplinarité ;
- la valorisation de la production scientifique et technologique dans la formation et le transfert.

### Points forts et possibilités liées au contexte.

L'institut FEMTO-ST a de nombreux points forts et peut bénéficier de plusieurs opportunités liées à son environnement :

- il possède d'importants moyens d'expérimentation. Le spectre des compétences de ses membres est très large et en bonne adéquation avec les exigences des domaines étudiés ;
- ses résultats de recherche académiques sont essentiellement concrétisés par des publications dans des revues scientifiques de bon niveau et par des brevets. FEMTO-ST est un acteur majeur dans plusieurs projets d'envergure régionale, nationale et européenne. Les compétences en termes d'expérimentation, d'expertise et de R&D du laboratoire sont reconnues nationalement et internationalement ; elles se manifestent par une bonne présence dans les projets de recherche nationaux (ANR, PIA) et par une importante participation à l'expertise notamment auprès des industriels et pour les services étatiques ;
- les chercheurs de FEMTO-ST sont largement impliqués dans la dynamique du PCRD, ayant participé à près de 40 projets européens ; de plus FEMTO-ST s'est vu distingué par l'ERC (trois lauréats ERC et deux ERC en « proof of concept » de projets labellisés) ;
- FEMTO-ST valorise activement ses travaux de recherche à travers de nombreux partenariats industriels et par la création de plusieurs spin-off ;
- l'implication de ses membres dans la formation par la recherche est forte, et mise en évidence par l'encadrement des doctorants et la participation active à l'école doctorale ;
- les départements de FEMTO-ST ont un rôle actif dans les projets régionaux (CPER), une très bonne implantation locale et une participation active dans les réseaux nationaux ;
- la direction de FEMTO-ST a une bonne vision sur la stratégie scientifique et sur les moyens à déployer pour la mettre en place.

Par son poids, ses réussites scientifiques, son rayonnement national et international, FEMTO-ST est un centre de recherche de référence pour de nombreux sujets ; il a ainsi un impact important sur la structuration de la recherche en Franche-Comté et dans la COMUE Bourgogne Franche-Comté qui vient d'être lauréate I-Site. Le large spectre de compétences et la diversité des domaines de recherche sont mis à profit pour développer des actions multidisciplinaires au meilleur niveau.

L'équipe de direction a su mettre en place un management moderne et décentralisé qui assure un fonctionnement parfaitement adapté à ce type de structure et se traduit par une ambiance très sereine.

L'organisation et la production scientifique de FEMTO-ST en font un des meilleurs laboratoires nationaux dans son domaine à savoir celui où se combinent les SPI et les STIC. Dans plusieurs de ses domaines de compétence (par exemple : optique, temps-fréquence ou micro-technologies) FEMTO-ST est également un laboratoire de référence au niveau international.

#### Points faibles et risques liés au contexte.

Pas de points faibles et les risques liés à la jeunesse de l'unité, au grand nombre de thèmes abordés, à la dispersion géographique ont été maîtrisés et ont été transformés en autant d'atouts.

#### Recommandations

Prévoir la mise en place d'une structure de transfert unique pour l'ensemble de l'unité.