

HCERES

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

Entités de recherche

Évaluation du HCERES sur l'unité :
Laboratoire de Génie Électrique et Ferroélectricité
LGEF
sous tutelle des
établissements et organismes :
Institut National des Sciences Appliquées de Lyon

Campagne d'évaluation 2014-2015 (Vague A)

HCERES

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

Entités de recherche

Pour le HCERES,¹

Didier HOUSSIN, président

Au nom du comité d'experts,²

Betty LEMAIRE-SEMAIL, présidente du comité

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

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

² 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 de Génie Électrique et Ferroélectricité
Acronyme de l'unité :	LGEF
Label demandé :	EA
N° actuel :	EA 682
Nom du directeur (en 2014-2015) :	M. Laurent LEBRUN
Nom du porteur de projet (2016-2020) :	M. Laurent LEBRUN

Membres du comité d'experts

Président :	M ^{me} Betty LEMAIRE-SEMAIL, Université de Lille 1
Experts :	M. Najid LARAQI, Université Paris 10 (représentant du CNU) M. Denis REMIENS, Université de Valenciennes

Délégué scientifique représentant du HCERES :

M. Bernard DAVAT

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

- M. Philippe BOISSE, (Responsable de l'École Doctorale n°162, MEGA)
- M. Jean-François GERARD, INSA de Lyon
- M. Gérard SCORLETTI (Responsable de l'École Doctorale n°160, EEA)

1 • Introduction

Historique et localisation géographique de l'unité

Le laboratoire a été créé en 1962 par le Professeur Lucien EYRAUD. Il a été successivement dirigé par messieurs Lucien EYRAUD (1962-1992), Paul GONNARD (1993-2000) et Daniel GUYOMAR (2001-2013). Le laboratoire a développé une expertise reconnue dans le domaine des matériaux électroactifs et leurs applications. Depuis sa création, les principales évolutions dans son activité de recherche concernent :

- les familles des matériaux élaborés, céramiques piézoélectriques jusqu'en 2001, monocristaux ferroélectriques de 2001 à 2008 et depuis 2008, polymères électroactifs ;
- les systèmes et fonctions développées, sonars, hydrophones, moteurs jusqu'en 2001 et récupération d'énergie, contrôle de vibrations, dispositifs autonomes et autoalimentés, actionneurs souples depuis ;
- les couplages avec une extension aux couplages magnétoélectriques et électrothermiques en plus du couplage électromécanique.

Ce laboratoire est localisé au troisième étage du bâtiment Gustave FERRIE, 8 rue de la Physique, à Villeurbanne, sur le campus de la Doua. Il dispose également de salles de manipulations au sous-sol de ce même bâtiment.

Équipe de direction

Le bilan a été présenté par M. Laurent LEBRUN, directeur du laboratoire depuis le 1^{er} janvier 2014 qui est aussi le porteur du projet.

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
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	11	11
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	5	5
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
TOTAL N1 à N6	16	16

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
Doctorants	12	
Thèses soutenues	18	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1	
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	5

2 • Appréciation sur l'unité

Avis global sur l'unité

Le LGEF a une longue expertise sur les matériaux « actifs » et leurs applications potentielles. En une période relativement courte, il a effectué des mutations sur ses recherches en matériaux, de la céramique vers les monocristaux, et depuis quelques années, une conversion complète vers les polymères. C'est tout à fait remarquable et ce choix stratégique est à mettre à l'actif du dynamisme et des compétences scientifiques de la direction et des enseignants-chercheurs du laboratoire.

Passer des céramiques aux polymères n'est pas simple scientifiquement. La transition a cependant été très rapide et les résultats obtenus aujourd'hui placent le LGEF parmi les meilleurs au niveau mondial sur les matériaux actifs polymères et leurs applications.

La réussite scientifique se voit à de nombreux niveaux. La production scientifique est exceptionnelle compte tenu du nombre de permanents, enseignants-chercheurs, ce qui, sur la période, correspond à près de 24 publications en revue par an. De plus, le LGEF entretient de fortes collaborations internationales à hautes retombées scientifiques, est impliqué dans des projets ANR et des programmes européens. La formation doctorale fait partie de ses préoccupations avec l'accueil sur la période de référence de 19 nouveaux doctorants.

Enfin, le LGEF a des relations partenariales sur tous ses thèmes porteurs, qui s'articulent autour des 4 brevets déposés dans la période, dont un fait l'objet de cession de licence.

Le LGEF a connu un mouvement de personnels relativement important dans la période avec le départ de 6 Enseignants-Chercheurs (EC) et le recrutement de 3 nouveaux collègues. Ces recrutements de jeunes maîtres de conférences, ayant tous effectué un post-doc à l'étranger ou un passage dans l'industrie, ont conforté le LGEF dans son excellente dynamique.

Points forts et possibilités liées au contexte

Après les céramiques et les monocristaux, le LGEF a réussi à synthétiser des polymères électroactifs avec des performances qui le placent au meilleur rang mondial. Au niveau applicatif, ces recherches ont un fort impact sur la récupération d'énergie vibratoire. Grâce à cette dynamique scientifique, la production scientifique en qualité et en quantité est exceptionnelle et est un point fort du laboratoire.

Les contrats académiques et industriels du LGEF sont la démonstration que le laboratoire a une activité forte sur le plan fondamental, plus particulièrement en physique et sciences des matériaux, et qu'il amène cette ressource jusqu'au niveau industriel.

Le laboratoire est structuré autour de moyens expérimentaux conséquents qui lui permettent d'avoir un fort engagement vers l'expérimentation, grâce aussi à l'équipe « appui technique ».

Points faibles et risques liés au contexte

Le laboratoire est une unité de petite taille. Malgré la qualité des recherches entreprises, cet effectif réduit et les faibles possibilités d'évolution des membres du laboratoire au sein de leur structure constituent un frein à l'épanouissement des potentialités scientifiques du laboratoire.

Pour l'encadrement doctoral et les publications, on constate une forte disparité entre les permanents. De plus, les supports de thèse sont déséquilibrés. Ces différents points peuvent fragiliser à terme le laboratoire.

Les collaborations nationales au delà du périmètre lyonnais, dans un cadre ponctuel ou dans le cadre formel de réseaux ou GdR sont limitées.

Recommandations

Le comité d'experts ne peut qu'encourager le laboratoire dans sa volonté d'accroître ses forces vives en enseignants-chercheurs ou ingénieurs de recherche.

En ce qui concerne les doctorants, il faudra veiller à diversifier la nature de leur financement et par là même ouvrir de nouvelles possibilités de recrutement. En particulier, le nombre de thèse en convention CIFRE doit augmenter compte tenu des relations partenariales du laboratoire. Son implication dans des structures fédératives telles « Méta Vibro » ou la « Fédération Ingénierie Lyon St-Etienne » sera également propice à d'autres modes de recrutement de doctorants.

La qualité des résultats obtenus en particulier en termes d'applications doit conduire à un accroissement du nombre de dépôts de brevets.

Par ailleurs, des collaborations doivent être entreprises au niveau national avec des laboratoires qui travaillent sur des aspects complémentaires de la récupération d'énergie tels le Laboratoire des Systèmes et Applications des Technologies de l'Information (SATIE) ou l'Institut d'Électronique Fondamentale (IEF) afin de répondre à des appels à projets. Il conviendrait également de se rapprocher de la section CNU 62 pour les EC qui en relèvent, par des publications inscrites dans les contours de cette section. Des collaborations avec les collègues thermiciens énergéticiens, notamment des laboratoires lyonnais de l'INSA, sont à encourager.

Enfin, au niveau de l'organisation de l'unité, d'une part les statuts et le règlement intérieurs doivent être mis à jour, et d'autre part, le laboratoire devra se doter d'un site web propre et actualisé pour améliorer sa communication externe.