

RÉSUMÉ FINAL DE L'ÉVALUATION DE L'UNITÉ  
IREENA - Institut de recherche en énergie électrique de  
Nantes Atlantique

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET  
ORGANISMES :  
Université de Nantes

---

**CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2020-2022**  
VAGUE B



Pour le Hcéres<sup>1</sup>:

M. Thierry Coulhon, Président

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

M. Yves Maréchal, Président du comité

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

1 Le président du Hcéres « 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).

Les données chiffrées de ce document sont les données certifiées exactes extraites des fichiers déposés par la tutelle au nom de l'unité.

## PRÉSENTATION DE L'UNITÉ

**Nom de l'unité :**

Institut de recherche en énergie électrique de Nantes Atlantique

**Acronyme de l'unité :**

IREENA

**Label et N° actuels :**

EA 4642

**ID RNSR :**

201220073W

**Type de demande :**

Renouvellement à l'identique

**Nom du directeur (2020-2021) :**

M. Mohamed Machmoum

**Nom du porteur de projet (2021-2025) :**

M. Didier Trichet

**Nombre d'équipes et /ou de thèmes du projet :**

2 équipes (bilan) / 3 thèmes (projet)

## MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

**Président :** M. Yves Marechal, Grenoble INP, Grenoble

**Experts :** Mme Christelle Ecrepont, CNRS, Toulouse (personnel d'appui à la recherche)  
M. Eric Monmasson, Université de Cergy-Pontoise (représentant du CNU)  
Mme Florence Ossart, Sorbonne Université, Gif-sur-Yvette

## REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Claude Pellet

## REPRÉSENTANT DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ

M. Olivier Grasset, Université de Nantes

# INTRODUCTION

## HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'IREENA (Institut de Recherche en Énergie Électrique de Nantes Atlantique, EA 4642) a été créé en janvier 2011. Il est essentiellement constitué des membres du Pôle Énergie de l'Institut de Recherche en Électronique et Électrotechnique de Nantes Atlantique (EA1770 créé en 2004) issu de la fusion de l'équipe d'accueil 1770 Génie Électrique 44 de Saint-Nazaire et de la division des systèmes électroniques et radars (SETRA) de l'IRCCyN Nantes.

Les activités de l'unité sont principalement hébergées au Centre de Recherche et de Transfert de Technologie (CRTT) de Saint-Nazaire, à proximité de l'École Polytechnique de l'Université de Nantes (Site de Gavy Océanis) et de l'Institut Universitaire de Technologies de Saint-Nazaire.

## ÉCOSYSTÈME DE RECHERCHE

Le laboratoire est impliqué dans des écosystèmes locaux, régionaux, nationaux et internationaux :

- À l'échelle du site, il a participé aux projets d'Isite Next et Next2 de l'Université de Nantes (2 projets importants dans le CPER sur de grosses plateformes partagées, collaboration régulière avec 6 laboratoires de l'université en sciences pour l'ingénieur et sciences humaines et sociales).
- À l'échelle régionale, il participe au CCRDT (Comité consultatif régional de la recherche et du développement technologique) Pays de Loire au sein de plusieurs commissions.
- Au niveau national, il est présent dans les conseils scientifiques des GDR SEEDS (Systèmes d'Énergie Électrique dans leur Dimensions Sociétales) et EMR (Énergies Marines Renouvelables), et participe aux GDR MACS (Modélisation, Analyse et Conduite des Systèmes Dynamiques), PACS (Piles A Combustible Systèmes), ainsi qu'à deux fédérations de laboratoires (IUML – Institut Universitaire Mer et Littoral- et FRH2- Fédération Hydrogène).

Dans les collaborations avec les partenaires industriels, il s'appuie sur sa présence :

- Dans l'IRT Jules Verne et l'ITE France Énergies Marines.
- Dans les programmes RFI (Recherche-Formation-Innovation) Wise et Waemec.
- Dans les pôles de compétitivité S2E2, EMC2 et Smile.

## NOMENCLATURE DU HCÉRES ET THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

ST5\_4 Énergie, thermique

ST6\_3 Automatique, signal, image

L'IREENA est actuellement constitué de deux équipes « MDE, Modélisation des Dispositifs Électromagnétiques » et « MEE, Maîtrise de l'Énergie Électrique » mais sa structure est amenée à évoluer pour s'organiser autour de trois thèmes transverses (« Techniques inductives en milieux complexes », « Chaînes de conversion électromécaniques et statiques optimales et tolérantes aux défauts », et « Gestion des systèmes d'énergie électrique à forte intégration d'Énergies Renouvelables »).

Les activités de l'équipe Modélisation de Dispositifs Electromagnétiques - MDE concernent la modélisation multiphysique (électromagnétique/thermique/mécanique) et multi-échelle pour la conception d'actionneurs spéciaux ou de machines électriques non conventionnelles (machines rapides, machines lentes à attaque directe ou semi directe) et pour l'élaboration, l'assemblage et le contrôle non destructif des nouveaux matériaux notamment composites, par des techniques électromagnétiques ou thermo-inductives.

Les activités de l'équipe Maîtrise de l'Énergie Électrique – MEE sont axées sur le dimensionnement et l'optimisation de systèmes énergétiques multi-physique dans un environnement complexe et stochastique, le diagnostic et le pilotage de chaînes de conversion d'énergie/tolérance aux défauts et les micro réseaux / systèmes multi-sources (architecture, commande robuste et qualité de l'énergie).

Les champs d'application de l'unité concernent essentiellement les transports, la maîtrise des énergies durables (énergies marines : éolien terrestre/ off-shore, hydrolien) et les Smart Grids (Habitat, Mix énergétique).

Les enseignants-chercheurs de l'Institut et ses membres associés sont inscrits en majorité en 63<sup>ème</sup> section CNU, quatre membres relèvent de la 61<sup>ème</sup> section CNU

## DIRECTION DE L'UNITÉ

L'équipe de direction de l'unité est composée du directeur, M. Mohamed Machmoum, professeur des universités (département Génie Électrique de Polytech'Nantes), et des deux responsables d'équipes : M. Gérard Berthiau, professeur des universités (IUT Saint-Nazaire, département Mesures Physiques) pour l'équipe « Modélisation de Dispositifs Électromagnétiques » et M. François Auger, professeur des universités (IUT Saint-Nazaire, département Mesures Physiques) pour l'équipe « Maîtrise de l'Énergie Électrique ».

Cette équipe de direction change pour le prochain mandat et le projet est porté par M. Didier Trichet, professeur des universités (département Génie Électrique de Polytech'Nantes).

## EFFECTIFS DE L'UNITÉ

Personnels en activité	Nombre au 01/06/2020	Nombre au 01/01/2022
Professeurs et assimilés	8	8
Maîtres de conférences et assimilés	13	12
Directeurs de recherche et assimilés	0	0
Chargés de recherche et assimilés	0	0
Conservateurs, cadres scientifiques EPIC, fondations, industries...	0	0
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur	0	0
ITA-BIATSS, autres personnels cadre et non cadre EPIC...	0	0
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>21</b>	<b>20</b>
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres	5	
Chercheurs non titulaires, émérites et autres (excepté doctorants)	6	
Doctorants	22	
Autres personnels non titulaires	4	
<b>Sous-total personnels non titulaires, émérites et autres</b>	<b>37</b>	
<b>Total personnels</b>	<b>58</b>	<b>20</b>

## AVIS GLOBAL SUR L'UNITÉ

La production de l'IREENA est de très bon niveau, tant en quantité qu'en qualité avec une amélioration remarquable par rapport au précédent contrat.

Le laboratoire s'impose désormais comme un laboratoire de génie électrique reconnu au niveau national, avec un positionnement de premier plan sur le contrôle non destructif de matériaux composites, la conception de machines électriques non conventionnelles et sur les énergies marines renouvelables.

L'IREENA a développé des spécificités scientifiques en modélisation multi-physique et multi-échelle, ainsi qu'en conception et en commande de systèmes d'énergie multi-source. L'unité a également acquis un grand savoir-faire dans le développement de plateformes expérimentales et de démonstrateurs. Ces compétences sont les bases de nombreuses collaborations industrielles et académiques. Le rayonnement international progresse.

L'unité contribue fortement à son environnement et a une place reconnue dans un tissu économique riche et renouvelé. Le volume de contrats et la diversité de leur nature sont excellents.

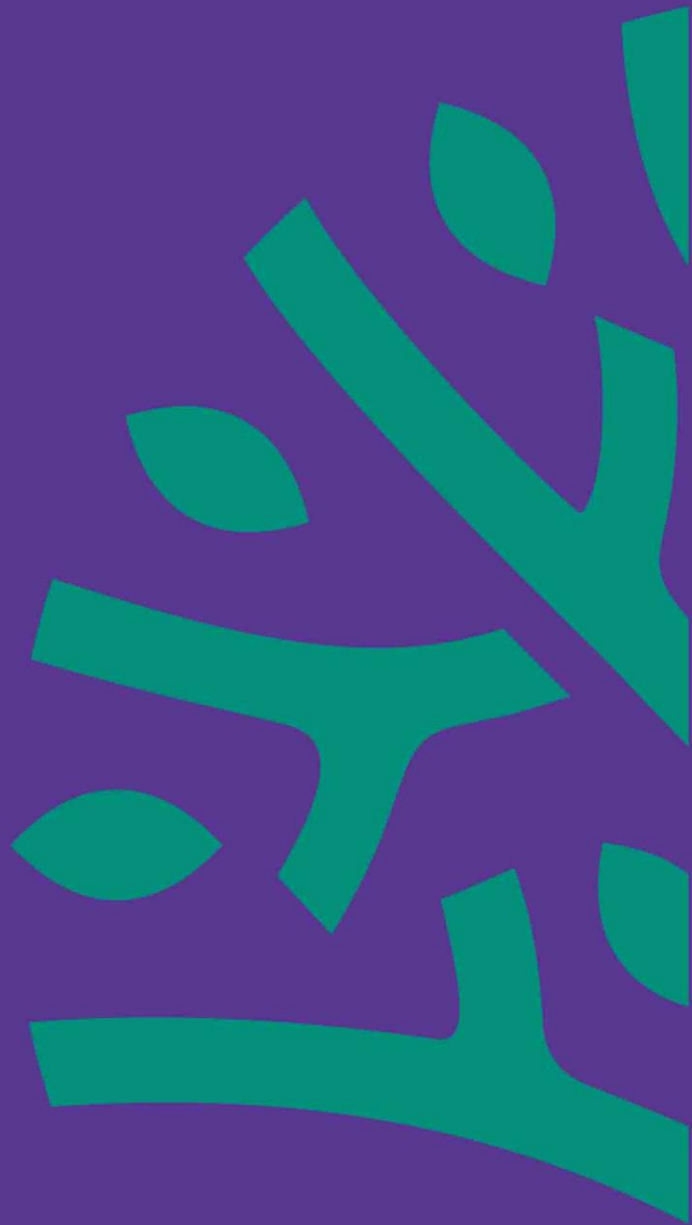
L'organisation actuelle de l'IREENA est très satisfaisante. Les plateformes technologiques mutualisées et la gestion collective des ressources constituent une force de l'unité. Même si les moyens en fonctions soutien et support se renforcent, ils restent nettement sous-dimensionnés au regard des investissements réalisés.

L'implication dans la formation par la recherche est très bonne, les personnels de l'IREENA sont très fortement impliqués dans les formations de leurs établissements de tutelle. Le laboratoire a sensiblement augmenté le nombre de thèses soutenues durant la période. La majorité des thèses donne lieu à une bonne production scientifique.

Le projet de l'unité est ambitieux et vise à renforcer le positionnement international et partenarial de l'unité. Il s'appuie sur les forces de l'unité et les possibilités offertes par le site, tant académiques qu'industrielles, et propose une nouvelle organisation de l'unité dont les grands principes sont clairement définis. Les nombreuses actions proposées vont être prioritaires dans le temps.

Les rapports d'évaluation du Hcéres  
sont consultables en ligne : [www.hceres.fr](http://www.hceres.fr)

Évaluation des coordinations territoriales  
Évaluation des établissements  
Évaluation de la recherche  
Évaluation des écoles doctorales  
Évaluation des formations  
Évaluation et accréditation internationales



2 rue Albert Einstein  
75013 Paris, France  
T. 33 (0)1 55 55 60 10

[hceres.fr](http://hceres.fr)

[@Hceres\\_](https://twitter.com/Hceres_)

[Hcéres](https://www.youtube.com/Hceres)