

RÉSUMÉ FINAL DE L'ÉVALUATION DE L'UNITÉ Institut FOTON - Institut Fonctions Optiques pour les Technologies de l'information

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Université de Rennes 1

Institut national des sciences appliquées de Rennes -
INSA Rennes

Centre national de la recherche scientifique - CNRS

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2020-2022
VAGUE B



Pour le Hcéres¹:

M. Thierry Coulhon, Président

Au nom du comité d'experts²:

M. Benoît Boulanger, 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 Fonctions Optiques pour les Technologies de l'information

Acronyme de l'unité :

Institut FOTON

Label et N° actuels :

UMR 6082

ID RNSR :

200012165C

Type de demande :

Renouvellement à l'identique

Nom du directeur (2016-2021) :

M. Pascal Besnard

Nom du porteur de projet (2022-2027) :

M. Mehdi Alouini

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

3 équipes

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président :

M. Benoît Boulanger, Université Grenoble-Alpes

Experts :

Mme Béatrice Dagens, CNRS Palaiseau (représentante du CoNRS)

M. Yann Le Coq, CNRS Paris (personnel d'appui à la recherche)

M. Denis Mencaraglia, Émérite du CNRS

M. Arnaud Mussot, Université de Lille (représentant du CNU)

REPRÉSENTANTS DU HCÉRES

M. Claude Pellet

M. Alain Ponton

REPRÉSENTANTS DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ

M. Pierre-Antoine Bouit, Université de Rennes 1

M. Xavier Castel, Université de Rennes 1

M. Hervé Folliot, INSA Rennes

M. Laurent Nicolas, CNRS INSIS

INTRODUCTION

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'UMR 6082 a été créée en 2000 sur le site de Lannion. Cette UMR s'appelait alors FOTON, pour Fonctions Optiques pour les Technologies de l'information. Elle comportait deux équipes, Optoélectronique, Hétéro-épitaxie et Matériaux (OHM) et Systèmes Photoniques (SP), ainsi que trois plateformes : le « Centre Commun Lannionais d'Optique (CCLO) », « NanoRennes » et la « Plateforme d'Évaluation et Recherche sur les SYStèmes de Transmission (PERSYST) ». Au 1^{er} juillet 2017, une autre équipe vient rejoindre l'UMR : il s'agit du Département d'Optique et Photonique (DOP), appartenant initialement à l'Institut de Physique de Rennes (IPR). Suite à cette fusion, l'UMR s'est appelée Institut FOTON. L'Institut FOTON est localisé sur trois sites : sur le campus de Beaulieu de l'Université de Rennes, à l'INSA-Rennes, et à Lannion dans les locaux de l'ENSSAT. Rennes et Lannion sont distants de 170 km.

ÉCOSYSTÈME DE RECHERCHE

L'Institut FOTON dépend de trois tutelles : 1) le CNRS, avec l'INSIS comme institut principal ainsi que l'INP et l'INC comme tutelles secondaires ; 2) l'Université de Rennes 1, avec les composantes ENSSAT, IUT de Lannion et UFR SPM ; 3) l'INSA-Rennes. L'institut FOTON est rattaché à la section 04 du CNRS, et les enseignants-chercheurs dépendent des sections 28, 30 et 63 du CNU. L'Institut FOTON est affilié à l'école doctorale 596 Matière, Molécules et Matériaux (3M). L'Institut FOTON est membre de deux labex : 1) Comin Labs, dans le domaine STIC ; 2) FIRST-TF, dans le domaine temps-fréquences. Il est membre du cluster régional Photonics Bretagne, ce qui lui permet des collaborations avec un grand nombre d'industries locales et aussi avec Orange Labs et Thales. Il a aussi porté le volet Photonique dans le dernier Contrat de Plan État Région (CPER), et il a déposé le projet PHOT-BREIZH dans le cadre du nouveau CPER. L'Institut FOTON est acteur des structures nationales appartenant aux champs de recherche concernés, avec la participation aux GDR ELIOS, HPERO, ISIS, MecaQ, NanoTERAMIR, PULSE, ainsi qu'à la fédération de recherche PV (FedPV) du CNRS et la Société Française d'Optique (SFO). Il est également membre du réseau national des grandes centrales des technologies RENATECH+.

NOMENCLATURE DU HCÉRES ET THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies

ST2 Physique

ST6 Sciences et Technologies de l'Information et de la communication

ST2_2 Physique moléculaire, plasma, optique

ST2_3 Matériaux, structure et physique du solide

ST6_2 Électronique

L'Institut FOTON travaille sur les matériaux et les fonctions optiques pour les technologies de l'information. Il est ainsi structuré en trois équipes - Systèmes photoniques (SP), Optoélectronique, Hétéroépitaxie et Matériaux (OHM) et Dynamique des lasers, Optique-hyperfréquence, Polarimétrie, terahertz, imagerie (DOP) – et trois plateformes - le Centre Commun Lannionais d'Optique (CCLO), NanoRennes et la Plate-forme d'Évaluation et de Recherche sur les SYStèmes de Télécommunication (Persyst) – qui permettent de couvrir les six axes thématiques suivants : 1) Composants et fonctionnalités pour les communications optiques, 2) Optique hyperfréquence, millimétrique et Tétra-Hertz, 3) Matériaux émergents pour la photonique, 4) Instrumentation, capteurs optiques et imagerie cohérente, 5) Concepts avancés pour le photovoltaïque et 6) Physique et métrologie des lasers.

DIRECTION DE L'UNITÉ

La direction est constituée d'un directeur, M. Pascal Besnard, et de deux directeurs adjoints : M. Mehdi Alouini (Campus de Beaulieu) et M. Olivier Durand (INSA) sur le site Rennais. M. Mehdi Alouini est porteur du projet et sera le futur directeur d'unité.

EFFECTIFS DE L'UNITÉ

Personnels en activité	Nombre au 01/06/2020	Nombre au 01/01/2022
Professeurs et assimilés	14	13
Maîtres de conférences et assimilés	28	27
Directeurs de recherche et assimilés	1	1
Chargés de recherche et assimilés	2	1
Conservateurs, cadres scientifiques EPIC, fondations, industries...	0	
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur	0	
ITA-BIATSS, autres personnels cadre et non cadre EPIC...	27	27
Sous-total personnels permanents en activité	72	69
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres	2	
Chercheurs non titulaires, émérites et autres (excepté doctorants)	6	
Doctorants	34	
Autres personnels non titulaires	4	
Sous-total personnels non titulaires, émérites et autres	46	
Total personnels	118	69

AVIS GLOBAL SUR L'UNITÉ

L'Institut FOTON a dans son ensemble une très bonne production scientifique. L'unité a obtenu des résultats reconnus internationalement dans le cadre de sa participation aux projets LIGO et Virgo, ainsi que sur la magnétométrie à centre NV. Les travaux sur les pérovskites photovoltaïques sont au meilleur niveau mondial. L'ensemble des faits marquants s'inscrit bien dans les six axes thématiques au travers desquels se présente l'unité. Ces axes sont cohérents entre eux, répondent à des problématiques actuelles et permettent une bonne synergie entre les trois équipes de recherche. Ces travaux ont été réalisés avec un grand nombre de collaborations nationales et internationales. Les trois plateformes technologiques constituent indéniablement un vecteur de rayonnement, comme en atteste le rattachement de deux d'entre elles au réseau national RENATECH+. Ces plateformes, de même que les capacités techniques propres aux équipes de recherche jouent un rôle très important pour l'obtention des contrats de recherche. Il y a des disparités entre les équipes vis-à-vis de la production scientifique, de très bonne pour les équipes SP et OHM, à excellente pour l'équipe DOP, ce qui s'explique par la diversité des profils d'activité. Les conférences internationales sont essentiellement données par un nombre restreint de personnes, ce qui fait une participation globale assez faible pouvant ainsi conduire à amoindrir le rayonnement international de l'unité. L'intégration d'une équipe en provenance de l'Institut de Physique de Rennes a été parfaitement réussie. L'analyse fine des trois équipes sur l'ensemble des critères, fait ressortir que celles-ci ont toutes obtenu des résultats qui les positionnent à un très bon niveau national et international dans leurs thématiques respectives. L'équipe SP bénéficie d'un très bon rayonnement, avec plusieurs faits marquants de classe internationale comme la magnétométrie à base de centres NV et le traitement du signal optique et la génération des peignes de fréquence dans des guides en verre de chalcogénures. Le bilan scientifique du volet matériaux du thème Photonique intégrée III-V/Si est au meilleur niveau international. Un de ses chercheurs fait partie des chercheurs internationaux les plus cités. La participation de l'équipe DOP au projet LIGO-Virgo dope sa productivité et engendre un rayonnement international exceptionnel avec des publications de très haut rang, comme *Nature*, *Phys. Rev. Lett.* ou *Phys. Rev.*

L'Institut FOTON interagit très fortement et de façon excellente avec le tissu socio-économique régional, qu'il s'agisse des industriels ou des actions vers le grand public. Le montage de deux laboratoires communs avec des industriels est un point très positif qui devrait permettre à l'unité de se consolider dans le champ de l'innovation technologique en photonique. L'unité a su recruter des doctorants en provenance d'un large panel géographique. Mais le nombre de thèses est relativement faible. D'autre part, la durée moyenne des thèses excède de six mois la durée standard, ce dépassement étant essentiellement dû à l'embauche des

doctorants concernés dans le privé avant la soutenance de leur thèse. Le projet est scientifiquement cohérent, bien en prise avec les défis technologiques actuels et la problématique du développement durable. La stratégie proposée pour le conduire semble bien adaptée avec une réserve sur la lourdeur de l'organisation structurelle et fonctionnelle de l'unité.

Les rapports d'évaluation du Hcéres
sont consultables en ligne : 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

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

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

