

HCERES

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

Entités de recherche

Évaluation du HCERES sur l'unité :

Institut des Nanotechnologies de Lyon

INL

sous tutelle des

établissements et organismes :

Institut National des Sciences Appliquées de Lyon

Centre National de la Recherche Scientifique – CNRS

École Supérieure de Chimie Physique Électronique de
Lyon

École Centrale de Lyon

Université Claude Bernard Lyon 1 – UCB

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

Lionel BUCHAILLOT, président 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 :	Institut des Nanotechnologies de Lyon
Acronyme de l'unité :	INL
Label demandé :	UMR
N° actuel :	UMR 5270
Nom du directeur (en 2014-2015) :	M ^{me} Catherine BRU-CHEVALLIER
Nom du porteur de projet (2016-2020) :	M ^{me} Catherine BRU-CHEVALLIER

Membres du comité d'experts

Président : M. Lionel BUCHAILLOT, CNRS Lille

Experts : M^{me} Maria BERNAL-ARTAJONA, CNRS Besançon (représentante du CoNRS)

M. Rachid BOUCHAKOUR, Université d'Aix-Marseille

M. Franck CHOLLET, Université de Franche-Comté

M. Yvon CORDIER, CNRS Sophia-Antipolis

M. Christian ENZ, EPFL, Suisse

M. François JULIEN, CNRS Paris-Sud

M. Jean-Yves LE HUEROU, Université Cergy-Pontoise (représentant du CNU)

M. Bruno LE PIOUFLE, ENS Cachan

M. Patrick LOUMEAU, Telecom ParisTech

Déléguée scientifique représentant du HCERES :

M^{me} Odile PICON

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Jean-Pierre BERTOGLIO, École Centrale de Lyon

M. Jean-Yves BUFFIERE (représentant de l'École Doctorale n°34 Matériaux)

M. Pascal DUBREUIL, CNRS Toulouse

M. Philippe DUGOURD, Université Claude Bernard Lyon 1

M. Frédéric FAURE, CNRS Rhône Auvergne

M. Jean-François GERARD représenté par M. Fabrice MORESTIN, INSA Lyon

M. Laurent NICOLAS, CNRS INSIS

M. Gérard PIGNAULT, CPE Lyon

M^{me} Claire-Marie PRADIER, CNRS INC

M^{me} Isabelle SAGNES, CNRS INSIS

M. Gérard SCORLETTI (représentant de l'École Doctorale n°160 EEA)

1 • Introduction

Historique et localisation géographique de l'unité

L'Institut des Nanotechnologies de Lyon (INL) a été créé en 2007 par fusion de deux Unités Mixtes de Recherche (UMR) (LEOM UMR5512 et LPM UMR551), et d'une équipe associée (LENAC EA3730). L'INL compte cinq tutelles : le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), l'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (INSA), l'École Centrale de Lyon (ECL), l'Université Claude Bernard Lyon 1 (UCBL) et l'École de Chimie et Physique Électronique de Lyon (CPE). Le laboratoire est principalement rattaché à l'Institut des Sciences de l'Ingénierie et des Systèmes (INSIS) du CNRS, et secondairement à l'Institut de Physique (INP) et à l'Institut de Chimie (INC). L'INL est membre actif de l'Institut Carnot Ingénierie à Lyon (I@L) et du LabEx Institut des Sciences et Technologies Multi-Échelles (iMUST), du Programme d'Avenir Lyon Saint-Étienne (PA-LSE).

Le laboratoire est situé sur deux sites géographiques : le campus de LyonTech-La Doua à Villeurbanne (INSA, UCBL et CPE) et le campus Lyon-Ouest à Écully (ECL). Les équipes de recherche INL sont réparties sur quatre bâtiments sur LyonTech-La Doua et un bâtiment sur Lyon-Ouest Écully. Le laboratoire compte 233 personnes dont les activités pluridisciplinaires sont centrées sur les Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication.

Équipe de direction

L'équipe de direction actuelle comprend :

- la directrice, M^{me} Catherine BRU-CHEVALLIER ;
- le directeur adjoint, M. Christian SEASSAL.

Il est à noter que de janvier 2010 à juillet 2012, la direction était assurée par M. Guy HOLLINGER qui avait pour directrice adjointe M^{me} Catherine BRU-CHEVALLIER et pour directeur adjoint M. Christian SEASSAL.

Nomenclature HCERES

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

ST5 : Sciences pour l'Ingénieur

ST2 : Physique

ST4 : Chimie

Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	66	66
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	20	18
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	34 (29,2)	37 (32,2)
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	3	1
N5 : Autres chercheurs (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	14	16
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	7	4
TOTAL N1 à N6	144 (139,2)	142 (137,2)

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
Doctorants	79	
Thèses soutenues	136	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	7	
Nombre d'HDR soutenues	9	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	49	52

2 • Appréciation sur l'unité

Avis global sur l'unité

L'unité de recherche a été clairement présentée selon son organisation fonctionnelle : la direction a fait valoir son bilan et son projet, la ressource commune NANOLYON a exposé ses moyens et son mode opératoire, les neuf équipes ont ensuite présenté leurs résultats et leur stratégie pour les cinq prochaines années.

Une présentation de la fédération de recherche Centre Lyonnais de Microscopie (CLYM) ayant pour thématique la microscopie a également été faite et bien que son directeur s'en défende, elle s'apparente à une plateforme de microscopie rassemblant des moyens expérimentaux accessibles, entre autres, aux personnels de l'INL.

Le bilan 2009-2014 de l'INL est excellent. Le projet à cinq ans est bien structuré. Le bilan témoigne d'une très bonne production, voire excellente pour quelques équipes, où il est aisé d'apprécier le bon équilibre entre les recherches conduisant à des ruptures et la valorisation. La nature de la production scientifique a changé par rapport à la précédente période d'évaluation dans le sens où un recentrage sur l'écriture d'articles dans des revues à comité de

lecture a été judicieusement opéré sans pour autant délaissier les communications essentielles pour certains domaines.

La ressource commune NANOLYON procure sur les deux sites géographiques des moyens de très bonne qualité et une expertise de très haut niveau reconnus par le réseau RENATECH. Le mode de fonctionnement de NANOLYON qui encourage la forte synergie entre les chercheurs et les personnels techniques est un modèle apprécié par l'ensemble des acteurs de l'unité.

L'INL poursuit sa montée en puissance dans le contexte national des acteurs de la recherche en nanotechnologie.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'INL a réussi en sept ans seulement à acquérir une véritable identité scientifique dans le contexte national et international. Cette réussite est à mettre au crédit de la gouvernance qui a su faire adhérer à ce projet ambitieux l'ensemble des personnels, c'est là un point fort de cette unité de recherche. Le modèle de gouvernance "à plat" où les équipes et la ressource commune du laboratoire sont en prise directe avec la direction, est très bien adapté à la configuration multi sites de l'INL. Cela permet de raccourcir les circuits de décision.

La production scientifique qui s'établit à 2,2 ACL/ETP/an (articles dans des revues internationales ou nationales à comité de lecture/équivalent temps plein recherche /an) et à 1,25 ACTI/ETP/an (actes dans des congrès internationaux/ETPR/an) en moyenne sur le quinquennal est très bonne et elle est même excellente pour certaines équipes. La qualité scientifique est reconnue au niveau international et l'INL est en position de leader sur des aspects particuliers dans les domaines des nanomatériaux et de la nanophotonique. Les interactions avec d'autres acteurs lyonnais de la recherche sont facilitées par la participation de l'INL au LabEx iMUST (Institut des Sciences et Technologies Multi-échelles).

L'INL est à l'origine de la création de l'Unité Mixte Internationale (UMI) Laboratoire Nanotechnologies et Nanosystèmes (LN2) et il est partenaire de plusieurs Laboratoires Internationaux Associés (LIA) en Asie et en Australie. Des projets de recherche ont été financés dans le cadre du programme de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) Blanc International et huit projets européens ont été obtenus sur la période d'évaluation traduisant le dynamisme et la reconnaissance de l'INL sur la scène internationale.

Les personnels de l'INL sont très présents dans les instances de gouvernance de plusieurs Groupements de Recherche (GdR) et parfois même ils en sont les directeurs.

L'INL a su nouer de nouveaux partenariats stratégiques qui permettent de l'identifier comme l'interlocuteur privilégié de partenaires industriels avec notamment la création de deux laboratoires communs. En outre, une convention de collaboration a été établie avec un acteur majeur du domaine en France, le Laboratoire d'Électronique de Technologie de l'Information du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA-LETI), sur le thème de la photonique sur silicium. Le volontarisme de l'INL à destination du monde socio-économique s'est traduit par la création d'une société exploitant la propriété intellectuelle de l'unité de recherche dans le domaine de la microfluidique à base de polymères. L'INL est membre du premier cercle de l'Institut Carnot Ingénierie à Lyon.

Le niveau de la formation par la recherche est excellent avec la création d'un master international co-habilité en 2010 dans la spécialité "Nanoscale Engineering". Le flux de thèses soutenues, en moyenne supérieur à 20 par an atteste de l'attractivité des sujets proposés par l'INL. Les statistiques de placement des docteurs de l'INL sont excellentes car 96 % des docteurs ont un emploi après la thèse dont plus de 30 % dans l'industrie. Une journée des doctorants est organisée et permet aux étudiants de deuxième année d'exposer leurs travaux oralement alors que ceux de première année présentent des affiches.

La signature récente, en novembre 2014, de la convention d'UMR par toutes les tutelles est de nature à stabiliser l'INL dans un contexte d'attribution des moyens très contraint. Les alliances dans les axes Lyon-Grenoble (CARAT) et de la Communauté d'Universités et d'Établissements (COMUE) Lyon-Saint-Étienne reconnaissent le rôle clé de l'INL dans un environnement régional à la fois très compétitif et très concurrentiel.

Un nouveau bâtiment sur le campus de La Doua constitue un élément fort de structuration de l'INL avec plus de 1800 m² qui seront consacrés aux laboratoires de recherche.

L'INL a préparé une stratégie et une vision prospective claire qui ont conduit à l'identification de thématiques en émergence et à la définition de trois projets fédérateurs dont un lié au programme NANO 2017.

Points faibles et risques liés au contexte

L'érosion du nombre des personnels assurant des fonctions de soutien ou de support de la recherche présente un risque en limitant la mission des chercheurs. Ce point est à mettre en perspective avec la baisse du budget de plus de 30 % subie entre 2012 et 2014 réduisant la capacité de l'unité de recherche à compenser la perte de personnels statutaires par l'emploi de personnels contractuels.

Sans remettre en question les moyens en personnel et en infrastructure mis à la disposition de l'INL par ses tutelles, la subvention d'état versée au travers des établissements n'est pas toujours en rapport avec les personnels présents dans l'unité, ce point est notamment vrai pour l'Institut National des Sciences Appliquées (INSA) Lyon qui verse annuellement moins de 20 k€ de crédits de fonctionnement pour 25 enseignants-chercheurs recensés dans l'unité.

Les ressources contractuelles de l'INL sont très et sans doute trop dépendantes des projets financés par l'ANR. Les taux de succès aux appels à projets de l'ANR étant actuellement très faibles, cela constitue une menace avérée pour le modèle économique actuel de l'unité de recherche.

Bien que parfaitement assurée aujourd'hui, la gestion de l'INL pâtit d'outils informatiques dont le nombre égale voire surpasse le nombre de tutelles.

Si le caractère multi-sites de l'INL est bien assimilé par ses personnels, la plate-forme NANOLYON souffre de l'éparpillement des moyens expérimentaux lourds sur le site de La Doua.

Le prochain appel Carnot 3 dont les contours sont connus, est de nature à menacer la participation de l'INL compte tenu du calcul de l'assiette et de la dimension du laboratoire.

Le prochain contrat plan état région (CPER) en cours de négociation ne donne aucune assurance de pouvoir contribuer au financement des projets envisagés dans le cadre de la stratégie à 5 ans.

Recommandations

Au niveau des ressources humaines, l'INL doit être soutenu pour assurer le maintien de son potentiel de recherche. En particulier, la priorité doit être accordée au renforcement des moyens techniques communs et notamment dans le cadre de NANOLYON. L'accompagnement administratif qui subit l'impact du classement en Zone à Régime Restrictif (ZRR) de l'INL doit lui aussi être prévu pour permettre la fluidité de l'accomplissement de la mission de recherche du laboratoire.

L'INL doit renforcer sa présence dans les projets européens H2020 afin d'une part, d'affirmer mieux encore son "leadership" à l'échelle européenne et d'autre part de diversifier l'origine de ses ressources contractuelles.

Le soutien des tutelles de l'INL doit être précisément défini pour maintenir et poursuivre le développement de NANOLYON. Les crédits de fonctionnement du futur bâtiment doivent faire l'objet de décisions claires lors des dialogues de gestion inter-établissement et approuvées lors d'un comité de pilotage de l'unité.

Les personnels de l'INL doivent intensifier leur investissement au sein des structures organiques ou décisionnelles comme par exemple les écoles doctorales en profitant de leur positionnement pluridisciplinaire et contribuer à une homogénéisation des règles et des pratiques.

Le comité d'experts recommande de poursuivre les efforts de valorisation des travaux de recherche menés à l'INL.

L'INL a l'ambition de développer un Living Lab dans le domaine de la e-santé. Ce dernier doit se placer en complémentarité de ceux déjà existants en France et associer dans sa démarche de mise en œuvre toutes les tutelles et organismes concernés.

L'INL doit déterminer un ordre prioritaire dans les projets qu'il souhaite mener lors du prochain mandat compte tenu des incertitudes qui planent sur les grands programmes de financement tels que le CPER ou le Plan d'Investissement d'Avenir (PIA).

Le comité d'experts recommande de continuer et d'intensifier dans la mesure du possible la présence de l'unité de recherche dans la définition précise de l'utilisation du futur bâtiment en mettant en place des groupes de travail disposant d'une mission bien définie.