



MPQ - Laboratoire matériaux et phénomènes quantiques

Rapport Hcéres

► To cite this version:

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. MPQ - Laboratoire matériaux et phénomènes quantiques. 2014, Université Paris Diderot - Paris 7, Centre national de la recherche scientifique - CNRS. hceres-02031485

HAL Id: hceres-02031485

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02031485>

Submitted on 20 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Evaluation de l'AERES sur l'unité :

Laboratoire Matériaux et Phénomènes Quantiques

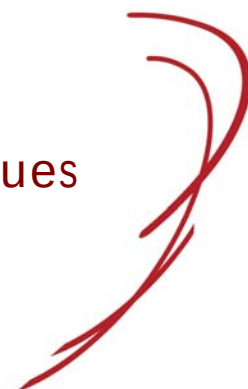
MPQ

sous tutelle des

établissements et organismes :

Université Paris 7 - Denis Diderot

Centre National de la Recherche Scientifique



Janvier 2013



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des Unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glaudes

Notation

À l'issue des visites de la campagne d'évaluation 2012-2013, les présidents des comités d'experts, réunis par groupes disciplinaires, ont procédé à la notation des unités de recherche relevant de leur groupe (et, le cas échéant, des équipes internes de ces unités). Cette notation (A+, A, B, C) a porté sur chacun des six critères définis par l'AERES.

NN (non noté) associé à un critère indique que celui-ci est sans objet pour le cas particulier de cette unité ou de cette équipe.

- Critère 1 - C1 :** Production et qualité scientifiques ;
Critère 2 - C2 : Rayonnement et attractivité académique ;
Critère 3 - C3 : Interaction avec l'environnement social, économique et culturel ;
Critère 4 - C4 : Organisation et vie de l'unité (ou de l'équipe) ;
Critère 5 - C5 : Implication dans la formation par la recherche ;
Critère 6 - C6 : Stratégie et projet à cinq ans.

Dans le cadre de cette notation, l'unité de recherche concernée par ce rapport, ses équipes internes ont obtenu les notes suivantes.

:

- Notation de l'unité : **Laboratoire Matériaux et Phénomènes Quantiques - MPQ**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A	A+	A	A+	A+	A+

- Notation de l'équipe : **E1 Nanostructures auto-organisées et STM (STM)**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A+	A+	A	NN	A	A+

- Notation de l'équipe : **E2 Microscopie Electronique Avancée et Nanostructures (Me-ANS)**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A	A	A+	NN	A	A+

- Notation de l'équipe : **E3 Spectroscopie des Quasiparticules (SQUAP)**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A+	A+	A+	NN	A+	A+

- Notation de l'équipe : **E4 Transport Electronique à L'Echelle Moléculaire (TELEM)**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
B	B	B	NN	A+	A



• Notation de l'équipe : E5 Ions Piégés et Information Quantique (IPIQ)

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A	B	A	NN	A	A

• Notation de l'équipe : E6 Dispositifs Optiques Non linéaires (DON)

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A+	A+	A	NN	A+	A+

• Notation de l'équipe : E7 Physique Quantique et Dispositifs (QUAD)

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A+	A+	A+	NN	A+	A+

• Notation de l'équipe : E8 THEORIE

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A	A	B	NN	A	A



Rapport d'évaluation

Nom de l'unité : Laboratoire Matériaux et Phénomènes Quantiques

Acronyme de l'unité : MPQ

Label demandé : UMR

N° actuel : 7162

Nom du directeur
(en 2012/2013) : M. Carlo SIRTORI

Nom du porteur de projet
(2014-2018) : M. Carlo SIRTORI

Membres du comité d'experts

Président : M. Benoît BOULANGER, Institut Néel, Grenoble, (représentant du CNU)

Experts : M. Guillaume CASSABOIS, Laboratoire Charles Coulomb, Montpellier,
(représentant du CoNRS)

M. Manuel JOFFRE, Laboratoire Optique et Biosciences, Palaiseau

M. Philippe MENDELS, Laboratoire de Physique du Solide, Orsay

M. Etienne SNOECK, Centre d'Élaboration de Matériaux et d'Études
Structurales, Toulouse

M. Enrique SOLANO, Universidad del País Vasco, Bilbao, Espagne

M. Jean-Yves VEUILLEN, Institut Néel, Grenoble

M^{me} Nathalie VIART, Institut de Physique et Chimie des Matériaux de
Strasbourg



Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Serge BOUFFARD

Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Marc BENEDETTI, Université Paris 7- Denis Diderot

M. Giancarlo FAINI, Institut de Physique du CNRS



1 • Introduction

Historique et localisation géographique de l'unité

L'histoire du LMPQ commence en janvier 2002 lorsque le laboratoire fut reconnu comme Fédération de Recherche par le CNRS et l'université Paris-Diderot. En mai 2005, il y eut sa transformation en UMR (7162), puis en janvier 2007 son installation dans le bâtiment Condorcet.

Équipe de Direction

Le laboratoire est dirigé par M. Carlo SIRTORI, Professeur à l'université Paris-Diderot, depuis novembre 2010. Son directeur-adjoint depuis janvier 2011 est M. Samuel GUIBAL, Chargé de Recherche au CNRS. Ils sont aidés par un responsable des ITA/BIATSS (M. Christian RICOLLEAU, Professeur) et un responsable des locaux.

Thématiques ERC

PE2, PE3



Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisants du projet
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	22	21	21
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	12	14	14
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	14	14	3
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	3	2	2
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	17	12	12
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	1	1
TOTAL N1 à N6	69	64	47

Taux de producteurs	100%
---------------------	-------------

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	26	
Thèses soutenues	34	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité *	12	
Nombre d'HDR soutenues	4	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	21	22

2 • Appréciation sur l'unité

Points forts et possibilités liées au contexte

Le LMPQ est un laboratoire jeune dont la moyenne d'âge est de 37 ans. Il y a un bon équilibre entre les nombres de chercheurs (14) et d'enseignants-chercheurs (21). L'équipe technique est conséquente, avec 14 ingénieurs et techniciens. Le nombre d'HDR est bon (21) ce qui est cohérent avec le nombre important de doctorants (34 thèses soutenues lors du précédent exercice). Cette bonne attractivité nationale et internationale est confirmée par la venue de 12 post-doctorants. La jeunesse, le dynamisme, la motivation, la créativité et l'expertise scientifique et technique sont indéniablement les atouts principaux de ce laboratoire d'excellence, avec en plus un positionnement interdisciplinaire physique/chimie/ingénierie qui lui confère une autonomie potentielle importante. Cette interdisciplinarité se retrouve aussi au niveau du nombre de sections de rattachement au CNRS (03, 04, 05, 08) et au CNU (28, 30, 33). Un tel spectre est un atout pour les recrutements à venir. Par ailleurs, le LMPQ peut s'appuyer sur le LABEX SEAM "Science and Engineering for Advanced Materials and devices" dont il est un des membres créateurs. Un autre point fort est la participation au C'Nano Ile de France, dont un des membres du LMPQ est le directeur. Enfin, le laboratoire s'est récemment doté de trois « outils » expérimentaux de premier plan : une salle blanche ouverte depuis mai 2011, qui fait partie du consortium Salles Blanches Paris Centre, un microscope électronique à transmission (MET) de dernière génération en service depuis février 2012, qui devrait prochainement intégrer la fédération de recherche METSA, et un instrument pour la diffraction de surface sous ultra-vide qui bénéficie d'une implantation sur le synchrotron SOLEIL. Un nombre important de théoriciens (9) en contact avec les expérimentateurs est une force indéniable.

Points à améliorer et risques liés au contexte

La synergie entre les différentes équipes doit encore s'améliorer, même si des efforts importants ont été faits récemment. De ce point de vue, l'activité de l'équipe THEORIE doit accroître son implication dans les différents projets expérimentaux du laboratoire. Les équipes TELEM et IPIQ deviennent sous-critiques, ce qui pourrait être dommageable pour les projets ambitieux que ces deux équipes proposent. La résolution de ce problème peut passer par des recrutements ou éventuellement par des regroupements avec d'autres équipes. Dans un autre registre, l'université Paris-Diderot semble avoir quelques difficultés à accompagner le fort potentiel applicatif des équipes QUAD et DON dans le domaine de l'optoélectronique laser et non linéaire : il s'agit de la politique relative aux brevets et au transfert technologique. Le dialogue entre le comité d'experts et le représentant de l'université a été très constructif à cet égard.

Recommandations

Le laboratoire doit continuer à « creuser son sillon » dans ses domaines d'excellence. Une réflexion doit être menée sur la thématique des ions piégés de façon à l'insérer davantage dans le laboratoire : l'équipe IPIQ a des objectifs ambitieux dans un contexte national et international hautement compétitif ; elle doit être soutenue et mieux interagir avec les autres équipes. L'intégration prochaine du MET à la fédération de recherche METSA est une excellente initiative à encourager, d'autant plus qu'elle permettra une ouverture plus importante du groupe Me-ANS sur la communauté nationale des microscopistes. Dans le même ordre d'idée, l'implantation et l'action du laboratoire dans le synchrotron SOLEIL doivent continuer à être soutenues en augmentant la visibilité qu'elles méritent. Le projet de création de la start-up sur les lasers à cascades quantiques THz doit absolument être appuyé, tant par le laboratoire que par l'université Paris-Diderot ; il est vivement conseillé qu'un dialogue approfondi et continu soit instauré afin d'aboutir à un plan d'action le plus rapidement possible. Le fonctionnement de la cellule de gestion doit être amélioré : une suggestion du comité de visite serait de « fermer la porte » de la cellule trois demi-journées par semaine, ce qui permettrait aux deux gestionnaires de pouvoir assurer le suivi en profondeur de certains dossiers. Le comité d'expert recommande aussi à la direction et à l'ensemble du laboratoire de réfléchir à une meilleure utilisation des surfaces de façon à mieux répartir la densité d'occupation entre les équipes.



3 • Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le LMPQ est un laboratoire de physique quantique qui se situe à la frontière entre les matériaux et les dispositifs. Il s'agit d'un positionnement assez original orienté autant vers le volet fondamental que celui de l'ingénierie et des applications. Des avancées notables ont été réalisées dans un certain nombre de domaines comme le couplage opto-mécanique dans des micro-disques de GaAs, le contrôle cohérent de la phase et de la fréquence des lasers à cascades quantiques, le contrôle des ondes de spin dans le cristal multi-ferroïque BiFeO₃, la mise en évidence de l'origine excitonique de la réduction du gap des nanotubes de carbone ou l'influence de la taille et de la forme des nanoparticules de l'alliage Co/Pt sur leurs propriétés structurales et magnétiques, la description du transport quantique hors équilibre par une impureté assurant la connexion entre deux nanofils, ou la réalisation de cristaux de Coulomb comprenant plus de 106 ions Sr⁺ refroidis dans un piège de Paul.

Des travaux pionniers de tout premier plan ont également été menés, avec la mise en évidence théorique et expérimentale de la « super-fluidité » de la lumière confinée dans les micro-cavités semi-conductrices, la mise en œuvre de nouvelles expériences et études théoriques sur la dualité onde-particule, ainsi que la réalisation de dispositifs semi-conducteurs très originaux fonctionnant en régime de couplage fort entre la lumière et la matière par injection électrique de cavités polaritoniques pour la génération THz.

Les travaux des cinq dernières années ont conduit à une production scientifique de grande qualité et abondante, avec 343 publications dans des revues internationales à comité de lecture et 146 conférences invitées internationales. Les journaux où publie le laboratoire cadrent parfaitement avec le spectre thématique. Les plus représentatifs sont : Science (3), Nature (15), Physical Review Letter (40), Physical Review B (61), Physical Review A (18), et Applied Physics Letter (39).

Ces publications sont le fruit de nombreuses collaborations nationales et internationales pertinentes. Au niveau national, celles-ci concernent : le LPA, l'ONERA, le LKB, le synchrotron SOLEIL, le CEA Saclay et Grenoble, RENATECH, les grandes centrales technologiques (LPN, IEF, IEMN, LAAS), l'IES, et l'IPCMS. Au niveau international, il s'agit de : Cambridge, Oxford, ETH-Zurich, EPFL, Uni Wurzburg, SNS-Pisa, TU-Vienna, LMU-Munich, Indian Institute of Science, Bangalore, NTU, Taipei à Taiwan, NTU à Singapour, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Columbia University à New York, University of Victoria, University of Alberta, Sherbrooke au Canada, et l'Université d'Osaka au Japon.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le laboratoire est impliqué dans un très grand nombre de programmes nationaux et internationaux : 26 ANR, 1 contrat CEA, 14 C'Nano, 1 DGA, 2 PICS/CNRS, 3 Région IDF, 1 Ville de Paris, 2 projets européens, et 8 hors Europe. Il est porteur de 28 de ces contrats, ce qui dénote d'un fort dynamisme.

Comme cela a été mentionné plus haut, le laboratoire est un des acteurs du consortium Salles Blanches Paristech en mettant à disposition de la communauté parisienne ses infrastructures et son savoir-faire. Il y a également une forte implantation au Synchrotron SOLEIL, et la participation future de l'activité MET à la fédération de recherche METSA.

Certains membres du laboratoire se sont illustrés par des distinctions : 1 Médaille de bronze CNRS, 1 ERC junior, 1 ERC senior, 1 IUF senior, 4 IUF junior, ainsi que les Prix Richelieu 2009 de la Chancellerie de Paris et Lecoq de l'Académie des Sciences 2011 pour 2 thèses. Ceci est assez remarquable pour un laboratoire de taille moyenne.

Deux membres senior du laboratoire ont organisé et présidé deux manifestations internationales de premier plan : l'International Conference on Nanoscience + Technology 2012, et l'International Quantum Cascade School and Workshop 2010.

Le laboratoire joue un rôle d'animation important de la communauté nationale des nanosciences : direction du C'Nano Ile-de-France, direction du GDR « Nano-alliages », co-direction du GDR-I « Sources et détecteurs semi-conducteurs aux fréquences THz » et présidence de la section Paris Centre de la Société Française de Physique. Au niveau européen, on compte il y a également la participation au steering committee de deux actions COST : "Nanoalloys as advanced materials" and "TERA-MIR Radiation: Materials, Generation, Detection and Applications".

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Entre 2010 et 2012, le laboratoire a déposé 5 brevets en France : 4 dans le domaine de la photonique (dont 1 étendu aux USA) et 1 en supraconductivité. Il s'agit là d'un indicateur de forte vitalité du laboratoire et d'une bonne articulation entre les aspects fondamentaux et applicatifs. Par contre, il est probablement dommage que ces brevets ne soient pas déposés par l'université Paris-Diderot, et ce du fait que les brevets ne sont pas maintenus s'ils ne sont pas licenciés rapidement.

Il y a également un partenariat contractuel entre JEOL Ltd et l'université Paris 7 – Denis Diderot dans le cadre d'un programme de 4 ans formalisé sous forme d'un laboratoire d'application pour le développement d'un microscope MET à ultra-haute résolution (Super TEM). C'est une initiative très intéressante et originale qui atteste de l'expertise du laboratoire et du volontarisme de l'université en matière de valorisation. Avec le CEA-LETI, il s'agit d'une relation contractuelle pour la fabrication et la livraison par le laboratoire de lasers à cascades quantiques THz, autre domaine d'excellence du laboratoire. Cette dernière activité pourrait déboucher sur la création d'une start-up. L'aboutissement d'un tel projet serait un franc succès pour le laboratoire qui doit intensifier ses contacts avec les services de recherche et de valorisation de l'université pour définir la stratégie la mieux adaptée pour le lancement de cette opération.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'unité

La structuration en 8 équipes de recherche est cohérente avec le caractère interdisciplinaire du laboratoire. Trois blocs peuvent être distingués : les matériaux quantiques sont portés par les équipes « Nanostructures auto-organisées & STM (STM) », « Microscopie Électronique Avancée et Nanostructures (Me-ANS) », et « Spectroscopie des Quasiparticules (SQUAP) » ; les dispositifs quantiques concernent les équipes « Transport Électronique à l'Échelle Moléculaire (TELEM) », « Ions piégés et Information Quantique (IPIQ) », « Dispositifs Optiques Non linéaires (DON) », et « Physique Quantique et Dispositifs (QUAD) » ; enfin l'activité théorique est menée au sein d'une équipe unique « Théorie (THEORIE) ». Celle-ci assure en partie une certaine transversalité au sein du laboratoire, et ce d'autant plus que certains de ses membres récents viennent d'autres équipes, en l'occurrence IPIQ et TELEM, tout en maintenant des liens avec ces mêmes équipes. Par contre, ces dernières sont, de ce fait, proches du seuil de sous-criticité, ne comptant plus que 3 et 2 chercheurs respectivement. Indépendamment de ces transferts, il est à noter l'existence de plusieurs collaborations inter-équipes faisant jouer les complémentarités.

Un certain nombre de ressources technologiques sont mutualisées : la mécanique, l'électronique et la salle blanche. Elles semblent donner toute satisfaction aux dires des membres du laboratoire. Les mécaniciens et l'électronicien souhaitent s'impliquer davantage plus dans la conception des dispositifs en discutant avec les chercheurs, ce qui est à encourager. La personne s'occupant de la gestion est surchargée de travail, d'autant plus qu'elle a eu à faire face à la mise en place de la délégation globale de gestion (DGG). La mise en place de Sifac devrait permettre un certain allègement de la charge de travail. L'administration est assurée par une seule personne, de grande efficacité. Les autres techniciens et ingénieurs sont dans les équipes, sur des expériences spécifiques. L'informatique est gérée au niveau de l'UFR de Physique, mais beaucoup de travail reste à la charge des personnels, ce qui n'est pas toujours satisfaisant.

L'animation scientifique se fait au niveau de chaque équipe ainsi qu'au sein du Conseil de Laboratoire qui est aussi le lieu des arbitrages en moyens humains et financiers. L'échange scientifique interne se fait également par le biais de plusieurs types de séminaires : tous les deux mois pour la communication de résultats récents non encore publiés, une fois par mois entre les doctorants uniquement, tous les deux ou trois mois à l'intention et à la demande des personnels techniques pour un séminaire de vulgarisation donné par un chercheur. Il y a également les journées du LMPQ qui se tiennent tous les deux ans à l'extérieur du laboratoire au cours desquelles les doctorants exposent leurs résultats (posters en 1ère et 2ème années, exposés en 3ème année). Globalement, le laboratoire semble mû par un véritable esprit d'équipe.

Ces nombreux séminaires permettent donc une bonne diffusion interne de l'information et un bon échange entre les personnes. Depuis 2010, ils sont complétés par une lettre d'information annuelle écrite en anglais à destination de l'extérieur.



Le laboratoire se situe dans le bâtiment Condorcet depuis 2007. Les infrastructures sont de qualité, mais il commence à y avoir un manque de place, en particulier pour les doctorants. En effet, un « open space » de 14 places a dû être ouvert, ce qui pose des problèmes lors des discussions entre les doctorants et leurs directeurs de thèse. Il y a même 3 doctorants (de l'équipe QUAD) qui ont par ailleurs leur bureau dans l'espace expérimental. D'un point de vue général, le problème d'exiguïté se pose principalement pour les équipes QUAD et DON, qu'il s'agisse des bureaux ou des salles d'expériences où la densité est extrême.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'encadrement des doctorants est de qualité. Ils sont satisfaits de leur environnement de travail et soulignent la qualité et la disponibilité des acteurs de la salle blanche ainsi que des ateliers de mécanique et d'électronique. Il y a un excellent circuit d'accueil des doctorants et post-doctorants, chacun étant d'ailleurs reçu par le directeur et pris en charge de façon efficace par la personne en charge de l'administration. Chaque doctorant a l'occasion de présenter ses travaux au moins une fois à une conférence internationale au cours de son doctorat. Malgré l'existence du séminaire entre doctorants, ces derniers sont en demande d'encore plus d'interactions entre eux.

Les doctorants attendent avec une certaine impatience la fusion des trois Écoles Doctorales auxquelles ils sont rattachés, ce qui devrait permettre une meilleure qualité du service rendu, notamment vis-à-vis des procédures administratives et des formations à suivre durant la thèse. Les doctorants trouvent également qu'il serait nécessaire que leurs directeurs de thèse dans leur ensemble se sentent plus concernés par le suivi et l'insertion de leurs étudiants.

Des membres permanents du LMPQ ont créé des filières de niveau Master : le Master 2 international « Dispositifs Quantiques » qui implique l'université Paris-Diderot, l'École Polytechnique, l'École Normale Supérieure de Cachan, et le Politecnico di Torino ; il y a également l'École d'Ingénieur Denis-Diderot (EIDD), et le Master Ingénierie pour les énergies. Il est à noter aussi une forte implication dans l'animation d'autres formations telles que le Magistère de Physique Fondamentale et Physique de la Matière et Applications. Un autre point très original est la mise en place au laboratoire de projets expérimentaux en nanosciences donnant ainsi aux étudiants de Master l'opportunité de travailler en salle blanche et d'utiliser des microscopes TEM, AFM et STM. Deux excellents livres sont également à signaler : « Symétrie et propriétés physiques des cristaux » à destination des étudiants de licence et de master, et « Nanoalloys – Synthesis, Structure and Properties » pour un public plus spécialisé.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Chacune des huit équipes de recherche a un projet qui s'inscrit dans la continuité de l'activité des dernières années. Ils sont détaillés dans les fiches Équipes qui suivent. La direction du laboratoire a suscité et organisé une réflexion pour définir des sujets transversaux. Cette démarche collégiale et « bottom up » a abouti à la définition de deux projets transversaux mettant en synergie les trois fondamentaux du LMPQ : physique quantique, matériaux et ingénierie. Il s'agit de la conception et la mise en œuvre de cavités photoniques actives sur puce, impliquant les équipes DON, QUAD, Me-ANS, et THEORIE, et de l'étude multi-échelles du dopage et de la fonctionnalisation de matériaux 1D et 2D à base de carbone menées par les équipes STM, Me-ANS, TELEM, SQUAP et THEORIE. Ces deux thèmes transverses et interdisciplinaires constituent un ciment pertinent pour le laboratoire. Ils sont en cohérence avec les cœurs de métiers des différentes équipes impliquées et répondent aussi à des questions très actuelles. Le premier thème porte sur l'injection électrique de cavités optiques semi-conductrices basées sur de nouveaux milieux à gain, de nouvelles géométries de cavité permettant d'accéder à de hautes finesses et de forts confinements, ainsi que sur des concepts hybrides qui mêlent électrodynamique quantique en cavité, optique non linéaire, optomécanique et semi-conducteurs lasers. Le second a pour objectif d'une part de comprendre l'influence du dopage sur la structure et les propriétés électroniques du graphène, et d'autre part d'étudier le rôle de la fonctionnalisation moléculaire de nanotubes de carbone sur les propriétés électroniques et de transport. Ces deux thèmes sont ambitieux et devraient conduire à des résultats dans les cinq années à venir ; les équipes impliquées sont parfaitement à même de les mener, et ce d'autant plus que le laboratoire est maintenant doté de la technologie adaptée, qu'il s'agisse de la salle blanche ou des différentes microscopies, MET, STM et AFM. Il est toutefois dommage que l'équipe IPIQ ne soit pas impliquée dans ces projets transversaux.



4 • Analyse équipe par équipe

Équipe 1 :

Nanostructures auto-organisées et STM (STM)

Nom du responsable : M. Vincent REPAIN

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisant du projet
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	3	3	3
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	2	3	3
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	1	1
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	2	1	1
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	3	2	2
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
TOTAL N1 à N6	11	10	10

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	1	
Thèses soutenues	5	
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	6	5



• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Les domaines d'étude de l'équipe « Nanostructures auto-organisées et STM » (STM) vont de la physique des surfaces à l'étude des propriétés structurales, magnétiques et de structure électronique, éventuellement résolue en spin, de nano-objets qui sont déposés sur des surfaces contrôlées au sein de l'équipe. Ces activités reposent sur le savoir-faire reconnu dans l'élaboration de nanostructures épitaxiées et sur le développement d'une instrumentation performante, dont une ligne de diffraction de surface au synchrotron SOLEIL et un STM polarisé en spin. Des études remarquables ont été réalisées sur la préparation d'alliages de métaux immiscibles en surface, sur le magnétisme d'îlots de cobalt et sur la compréhension de la structure électronique des nanotubes de carbone, notamment la mesure de l'énergie de liaison de l'exciton. Pour la période 2007-2012, l'ensemble des travaux a conduit à 44 publications dans des revues internationales de haut niveau, certaines à haut facteur d'impact (1 Nat. Mat., 3 Physical Review Letters, 1 Nanoletters). L'activité scientifique de ce groupe est d'un très bon niveau mondial, avec plusieurs collaborations internationales : Inde, Vietnam, Suisse, Taïwan, Belgique.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Les membres de l'équipe ont donné 26 conférences invitées dont plus de la moitié en conférences internationales. Le groupe a participé à 4 projets nationaux et à 3 projets internationaux, et ses membres sont experts dans plusieurs instances nationales et européennes. Deux chercheurs ont obtenu des distinctions nationales (IUF et Prix Madeleine Lecocq de l'Académie des Sciences). Un des membres du groupe est directeur du C'Nano Ile-de-France qui fédère 279 équipes en Nanosciences. L'équipe a joué un rôle moteur dans l'organisation en 2012 d'une conférence internationale majeure en Nanosciences (ICN+T 2012). Elle a donc un fort rayonnement académique sur le plan national et international. Son attractivité est confirmée par le nombre de thèses soutenues (7) ou en cours (4), de post-doctorants présents au laboratoire (4) et d'embauches de jeunes chercheurs (2 CR CNRS) dans la période de référence.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Le C'Nano Ile-de-France, dirigé par une personne de l'équipe, conduit des actions sur l'aspect sociétal et économique des nanosciences. Des membres du groupe sont également impliqués dans diverses activités de diffusion des connaissances en nanosciences auprès d'un large public : conférences de l'université (ouvertes), école destinée aux professeurs de lycée, fête de la science. Des participations à des émissions de radio ou télévisuelles sur les nanotechnologies sont aussi à noter. L'interaction avec l'environnement est très bonne pour une équipe de recherche fondamentale.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Non pertinent compte tenu de la taille de l'équipe.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Le groupe contribue activement à l'organisation des formations au niveau Master à l'université Paris Diderot (Master, Magistère, École d'Ingénieur). Il a formé 7 doctorants sur la période 2007-2012. Un membre du groupe co-organise une école d'été sur les nanosciences destinée aux doctorants et post-doctorants. Ce groupe est donc fortement mobilisé dans la formation par la recherche.



Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet est fondé sur les acquis de l'équipe et se développe selon plusieurs axes. Le premier s'inscrit dans la continuité des activités et concerne la croissance épitaxiale et l'étude des propriétés électroniques et magnétiques d'alliages artificiels de basse dimensionnalité stabilisés par la contrainte. Ce sujet est une spécialité du groupe et bénéficiera des nouveaux développements instrumentaux. Le second sujet est une nouvelle thématique de l'équipe. Il concerne la spintronique moléculaire, et vise à synthétiser et étudier un modèle de système magnétorésistif hybride. Les travaux se focaliseront plus particulièrement sur la structure (atomique et magnétique) de l'interface entre l'électrode magnétique et la couche organique, et le rôle de celle-ci sur le transfert de spin dans les molécules. Le groupe est bien armé pour étudier ces questions, notamment via les collaborations étroites qu'il entretient avec des chimistes et des théoriciens. Le dernier thème est le deuxième axe transverse du laboratoire qui concerne l'étude des propriétés électroniques et structurales d'édifices carbonés (graphène ou nanotubes) dopés ou fonctionnalisés, sujet sur lequel le groupe a déjà effectué des travaux importants. Ces études devraient être renforcées par la synergie des équipes STM, Me-ANS, TELEM, SQUAP et THEORIE.

Conclusion

Sur la période 2007-2012, l'équipe STM a consolidé sa position de groupe majeur dans le domaine très concurrentiel de l'étude des nanostructures auto-organisées en surface. Elle a réalisé un travail de développement instrumental considérable et a acquis une expertise dans la détermination des structures atomiques, électroniques et magnétiques des nano-objets, ce qui lui permet d'avoir une activité très innovante dans ce domaine. Ce groupe est de fait très bien intégré dans sa communauté au niveau local, national et international. Il participe en outre activement à la vie du laboratoire et de l'université, et contribue efficacement à la formation des jeunes chercheurs.

**Équipe 2 :**

Microscopie Électronique Avancée et Nanostructures (Me-AMS)

Nom du responsable : M. Christian RICOLLEAU**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisants du projet
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	2	2	2
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	1	1	1
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	1	1
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	1	1	1
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
TOTAL N1 à N6	5	5	5

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	2	
Thèses soutenues	3	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	1



• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe « Microscopie électronique Avancée et Nanostructure » (Me-AMS) étudie par des techniques de microscopie électronique à transmission (MET) les propriétés structurales de nanoparticules d'alliage binaire ordonné (CoPt) et de composés immiscibles (CuAg) qui sont élaborés par l'équipe. Elle s'intéresse également aux propriétés structurales de nanoparticules d'oxyde de fer pour des applications thérapeutiques. Elle est fortement impliquée dans les deux actions transverses du laboratoire, notamment dans celle concernant l'étude de graphène et de nanotubes dopés. Leur approche scientifique repose essentiellement sur leur expertise en MET. Les travaux menés dans l'équipe Me-AMS ont notamment montré comment les effets de taille modifient le diagramme de phase d'alliage en stabilisant des phases ordonnées à des températures inférieures à celles des composés massifs. 37 publications sont référencées pour la période 2007-2012, dont quelques-unes dans des revues à très haut facteur d'impact (1 Nature Materials, 1 Nanoscale, 2 Physical Review Letters, 2 Applied Physics Letters). La production et la qualité scientifiques de l'équipe Me-AMS sont de bon niveau.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'animateur de l'équipe Me-AMS est à l'origine du GDR Nanoalliage 2008-2011 qui a été reconduit (2012-2015). Il est également dans le board d'un projet COST. L'équipe a édité un livre de référence « Nanoalloys - Synthesis, Structure and Properties » rassemblant les experts français du domaine. Elle a participé à plusieurs projets nationaux (ANR) ou collaborations internationales. Les membres de l'équipe ont donné 11 conférences invitées, principalement au niveau national. L'équipe Me-AMS est responsable du nouveau microscope « Super TEM » ARM 200F de dernière génération qui fait du laboratoire MPQ un des mieux équipés en MET au niveau national. L'équipe a organisé plusieurs colloques ou écoles au cours de la période référencée dont celui de la société française de microscopie en 2009. Ce rayonnement, associé à un fort dynamisme collectif fait de Me-AMS une équipe attractive, notamment pour les jeunes chercheurs : plusieurs doctorants ou post-doctorants pour la période 2007-2012, un recrutement MCF en 2009 et un recrutement CNRS en 2010.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe Me-AMS a noué une étroite collaboration avec la société Jeol Ltd visant au développement d'une méthode originale par MET d'observation de sur-structures en champ sombre. Elle développe avec succès des techniques d'imagerie de MET complexes et délicates. L'équipe a participé à la Fête de la Science. L'équipe Me-AMS offre à la communauté locale l'accès au microscope ARM 200F qui, à court terme, sera intégré dans la fédération de recherche METSA ouvrant ainsi son accès à la communauté nationale.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Non pertinent compte tenu de la taille de l'équipe.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe Me-AMS a développé une expertise en diverses techniques de MET (MEHR, STEM HAADF, EELS, Tomographie) et organise des cycles de formation de MET, notamment adressés aux doctorants et post-doctorants et ouverts à l'ensemble de la communauté. L'équipe intervient en outre dans trois masters de l'université.



Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet proposé par Me-AMS s'inscrit à la fois dans la continuité des recherches menées jusqu'à présent et dans le développement d'un nouvel axe transverse. L'équipe propose ainsi de poursuivre sur les nanoparticules d'alliages et les oxydes de fer à visée thérapeutique, étendant ces travaux à de nouveaux matériaux (AuPd, IrPd, CuAu, Au/Fe₂O₃), de nouvelles morphologies, et à de nouvelles techniques de microscopie telles que la microscopie environnementale, les techniques de recouvrement de phase de l'onde électronique et la microscopie STEM en champ sombre. L'équipe s'engage également dans le développement d'une action transversale autour de l'étude par des techniques complémentaires TEM, STM et Raman de matériaux carbonés 2D (graphène) et 1D - nanotubes de carbone (NTC) - dopés. Si la poursuite des premières études sur les particules d'alliage apparaît naturelle et les développements techniques et méthodologiques proposés par l'équipe pertinents, le choix du graphène et de NTC dopés comme objets d'étude dans l'axe transverse semble plus discutable au comité d'experts. De nombreuses équipes ont en effet acquis une expertise incontournable sur ces objets en utilisant ces mêmes techniques, et il semble que la valeur ajoutée de ce projet, qui est la mise en synergie de trois techniques couplées (MET-STM-Raman), ne soit pas suffisante pour véritablement faire la différence avec ces équipes. Le comité d'experts recommande également à l'équipe, autant que faire se peut, de s'associer aux nombreux autres projets parisiens (voire français) visant au développement de nanoparticules pour les applications en hyperthermie.

Conclusion

Les travaux menés par l'équipe Me-AMS dans le domaine des nanoparticules d'alliages sont de tout premier plan, et son expertise dans les techniques avancées de MET associée au microscope ARM sa plus grande force. Le comité d'experts soutient fortement l'intégration des compétences de cette équipe et du Super TEM dans la fédération de recherche METSA qui permettra à cette équipe de s'ouvrir plus encore à la communauté nationale. Il semble au comité de visite que les choix scientifiques de cette équipe devraient cependant s'appuyer sur une analyse plus précise des thèmes développés dans d'autres équipes nationales et internationales d'expertise similaire afin de déterminer des sujets plus vierges et novateurs sur lesquels la créativité de l'équipe Me-AMS pourra s'épanouir.


Équipe 3 : Spectroscopie des Quasiparticules (SQUAP)

Nom du responsable : M. Alain SACUTO

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisant du projet
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	3	3	3
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	1	1	1
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		1	1
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
TOTAL N1 à N6	4	5	5

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	2	
Thèses soutenues	3	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	2



• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe SQUAP est une des cinq équipes dans le monde à utiliser la technique exigeante mais très fine de la diffusion Raman électronique afin de sonder les excitations élémentaires dans les systèmes corrélés ; une partie du travail effectué se situe dans la ligne fixée lors de la précédente évaluation : cuprates supraconducteurs à haute température critique, composés multiferroïques. Un troisième domaine a émergé pendant la période 2008-2012, avec les pnictures supraconducteurs découverts en 2008. Les contributions de l'équipe ont eu une grande portée internationale. On peut citer par exemple la mise en évidence de modes couplés entre polarisation et ondes de spin, ou les électromagnons dans les composés multiferroïques. Quatre publications (Physical Review Letter, Physical Review B, Nature Materials) ont donné lieu à un nombre de citations supérieur à 30 sur cette période. L'équipe totalise 26 publications citées 610 fois sur la période du rapport (dont 6 Phys. Rev. Lett., 12 Phys. Rev. B, 1 Nat. Mat., 1 EPJB, 1 App. Phys. Lett., 1 J. Phys. Soc. Japan). Elle a su mener à bien des projets expérimentaux qui lui permettront de se maintenir à un haut niveau par rapport à la concurrence, notamment celle du Max Planck Institut de Stuttgart ; ces développements expérimentaux sont : l'acquisition et le montage d'une expérience sous champ de 10 Teslas à basse température (2 K), le développement d'un deuxième spectromètre avec triple monochromateur adapté à l'étude des excitations électroniques, et la mise au point d'une cellule haute pression - basse température à enclume diamant dont les premiers tests viennent d'être effectués.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe a participé et participe à 3 projets ANR blancs (GAPSUPRA, PNICTIDES, PRINCESS) et un projet relevant du C'Nano IdF (Optographène) et du Labex Seam ; elle a su nouer des collaborations nationales et internationales sur les différents sujets qu'elle aborde, pour la synthèse des matériaux, d'une part et pour la théorie, d'autre part.

Elle s'est impliquée dans l'organisation de colloques nationaux (GDR, SFP) et certains membres de l'entité sont consultés pour des expertises de projets ANR, ERC, C-Nano et par les journaux internationaux les plus en vue dans le domaine. On note une forte participation aux commissions nationales universitaires et du CNRS, au comité SIMI 4 de l'ANR... On compte 34 conférences invitées depuis 2008. Avec 6 doctorants, dont 4 recrutés en 2012, l'équipe illustre aussi très bien son attractivité.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe s'investit considérablement dans la diffusion de la science auprès du grand public, avec des articles dans « la Recherche », « Pour la Science », et la participation à la Fête de la Science et surtout à l'occasion de la célébration du centenaire de la supraconductivité qui a connu un énorme succès : il s'agissait de la mise au point d'un surf supra vu plus de 800 000 fois sur You Tube, des actions grand public au musée des Arts et Métiers, au Palais de la Découverte, ainsi que des interviews dans les grands médias (journaux, radio, TV). L'équipe s'investit aussi dans la vie de la Société Française de Physique.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Non pertinent compte tenu de la taille de l'équipe.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe, très soudée, accueille actuellement 6 doctorants pour 4 permanents. Leur encadrement est astucieusement pensé, l'existence d'une seule technique y étant propice. Chaque doctorant a en moyenne deux chercheurs référents et est donc en interaction forte avec les permanents. Cette proximité offre la possibilité aux doctorants de s'ouvrir aux autres sujets du groupe et d'acquérir ainsi une vision large dans le domaine des corrélations électroniques. Les membres de l'équipe ont assumé / assument de grosses responsabilités au niveau des formations de l'université Paris-Diderot : présidence du département de physique, vice-présidence enseignement du département de physique, direction de l'UFR, direction du Magistère de Physique, création d'un Master.



Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'ensemble du projet a une grande cohérence puisqu'il est exclusivement centré sur le domaine des corrélations électroniques. De nouvelles perspectives s'ouvrent sur les thématiques existantes au travers des développements techniques récents : expérience sous champ et sous pression pour tester l'existence de points critiques quantiques (cuprates, pnictures), d'effets magnétoélastiques (multiferroïques : ANR DYMMOS 2013-2016). L'existence d'un bon couplage avec l'équipe THEORIE sur ces projets est à souligner. De nouvelles thématiques démarrent : celle des fermions lourds, en collaboration avec l'INAC-CEA à Grenoble, grâce à la mise au point des techniques sous pression (ANR Princess) ainsi que l'étude de cristaux « ultra 2D » comme le graphène, les feuillets de dichalcogénures ou les isolants topologiques ; cette dernière thématique nécessite à la fois des études sous champ magnétique et le développement d'une technique micro-Raman confocale. Ce projet bénéficiera de l'équipement de la salle blanche récemment installée au laboratoire. L'analyse SWOT de l'équipe est de bonne qualité, elle souligne bien l'environnement idéal constitué par les moyens du laboratoire pour aborder les problèmes liés à la préparation des échantillons « 2D » qui ne lui est pas familière ; il aurait été cependant intéressant de mettre en avant les couplages avec les chercheurs ou les ingénieurs experts dans ce domaine, et qui seront nécessaires au succès de ce volet. Dans les faiblesses, le manque d'espace pour les développements expérimentaux est à souligner. Le projet est en conclusion bien équilibré, il donne des grandes lignes d'action avec d'une part, un volet sur des lignes bien établies, et d'autre part un volet ambitieux et plus ouvert.

Conclusion

L'équipe a une très forte compétence et une reconnaissance internationale de premier plan dans son domaine expérimental, à savoir la diffusion Raman électronique dans le domaine des systèmes corrélés. Son investissement dans les développements expérimentaux récents (enclume diamant, forts champs magnétiques) ou à venir (micro-Raman) lui ouvrent la voie de nouvelles découvertes, soit dans des domaines où elle s'est déjà illustrée (cuprates supraconducteurs, pnictures, multiferroïques) soit dans des domaines déjà explorés pour lesquels tout reste à faire avec la diffusion Raman (fermions lourds, cristaux 2D). Les contacts noués avec des physico-chimistes des matériaux ou des experts du graphène garantissent la qualité des systèmes sur lesquels l'équipe souhaite travailler. Un autre de ses points forts est la diffusion de la science et sa forte présence à tous les niveaux administratifs, que ce soient des tâches locales ou nationales, aussi bien en enseignement qu'en recherche. L'équipe, dans l'ensemble très jeune et prometteuse, est amenée à poursuivre son développement dans le secteur recherche. Une seule recommandation : continuer dans cette direction.


Équipe 4 : Transport Électronique à L'Échelle Moléculaire (TELEM)

Nom du responsable : M. Philippe LAFARGE

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisants du projet
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	2	2	2
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés			
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	1		
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
TOTAL N1 à N6	3	2	2

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	1	
Thèses soutenues	1	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1	
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	1

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Les recherches menées par l'équipe TELEM concernent la fabrication de dispositifs moléculaires à l'échelle nanométrique et la caractérisation de leurs propriétés électroniques. Une première approche de l'équipe a reposé sur des dispositifs à base de nanogaps obtenus par électromigration. Si des résultats intéressants ont pu être obtenus (effets d'interférence quantique au sein du nanogap, effet Kondo pour une jonction à base de nanotubes de carbone monofeuillets), cette approche s'est révélée trop dépendante d'une statistique d'échantillons. Ce point est critique pour une équipe réduite à deux enseignants-chercheurs après le départ de trois de ses membres au cours des cinq dernières années. L'équipe a très sagement réorienté ses recherches ces dernières années vers des jonctions moléculaires planes, délaissant ainsi les nanogaps. TELEM a mis en place une bonne stratégie de collaboration avec un groupe de chimistes de l'ITODYS à Paris 7, et est à même de proposer une palette de molécules aux intéressantes propriétés redox. L'originalité du travail mené provient du greffage des couches organiques sur l'électrode métallique par électroréduction, ce qui leur confère un caractère de robustesse que n'ont pas les jonctions moléculaires basées sur l'autoassemblage. L'équipe a également entamé une collaboration internationale avec une équipe canadienne, ce qui est certainement un point positif pour la dynamique du groupe. Le nombre total de publications entre 2007 et 2012 atteint un nombre tout à fait honorable de 19. Il a cependant subi une forte diminution relative depuis le départ des chercheurs qui ont rejoint l'équipe THEORIE (4 articles sur les 4 dernières années, avec une année blanche en 2010). Cela peut probablement être expliqué par la nature des recherches menées, peu propice à un taux élevé de publication, et à la taille réduite de l'équipe. La qualité des publications est cependant bonne (JACS, JAP, PRB) et a donné lieu à deux conférences invitées. La nouvelle orientation choisie pour les recherches devrait pouvoir dynamiser l'activité de publication.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le rayonnement scientifique de l'équipe est correct, surtout si l'on considère son faible effectif. On trouve à son actif deux conférences invitées, l'obtention de deux contrats ANR, la participation à un Labex, l'organisation d'une conférence internationale, la participation à des expertises nationales (ANR) et internationales (rapporteurs pour des journaux à haut facteur d'impact).

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe n'a pas encore réellement développé de stratégie de transfert de connaissances vers l'industrie. Elle participe cependant au transfert de connaissances vers le grand public au travers de la « Fête de la science ».

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Non pertinent compte tenu de la taille de l'équipe.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Les membres de l'équipe sont activement impliqués dans la nouvellement créée « École d'ingénieur Denis Diderot ». Un des membres de l'équipe en est même le directeur adjoint. Les chercheurs de l'équipe sont également à l'initiative du montage d'un module de Master 2 consacré au travail en salle blanche.



Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet de l'équipe comporte deux volets. Le premier concerne son implication dans le projet transversal du laboratoire concernant les jonctions moléculaires à base de nanotubes de carbone greffés. Il y a certainement dans ce projet une prise de risque (sujet à forte compétition) mais elle sera probablement contrebalancée par l'aspect fédérateur de ce projet et l'implication de nombreuses autres équipes du laboratoire. Le deuxième axe du projet de l'équipe TELEM concerne un développement des collaborations en cours, tant avec le laboratoire ITODYS, avec l'étude de nouvelles molécules, qu'avec le groupe canadien. Ce travail, déjà bien commencé, et reposant sur des jonctions moléculaires planes ne devrait pas représenter un facteur de risque trop important. Les collaborations sont une bonne réponse au manque crucial de force humaine de l'équipe pour un tel sujet. L'analyse SWOT de l'équipe est d'ailleurs parfaitement lucide sur ce point.

Conclusion

Les points forts de l'équipe sont sa maîtrise des procédés de nanofabrication des jonctions moléculaires et les deux collaborations qu'elle a su nouer avec, d'une part un groupe de chimistes apportant une expertise concernant les molécules étudiées, et d'autre part un groupe canadien apportant une ouverture à l'international. Le point faible de l'équipe est sans conteste son très faible effectif : 2 permanents seulement, qui sont enseignants-chercheurs de surcroît. Il paraît donc important que cette équipe soit renforcée par un ou des recrutements dans une brève échéance. Un regroupement avec une autre équipe pourrait également permettre de résoudre le problème de sous-criticité de l'effectif, à condition que le rapprochement repose sur une réelle volonté de travailler ensemble.



Équipe 5 : Ions Piégés et Information Quantique (IPIQ)

Nom du responsable : M. Luca GUIDONI

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisants du projet
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés			
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	2	2	2
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	1	1
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)			
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
TOTAL N1 à N6	3	3	3

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	2	
Thèses soutenues	3	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	2



• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe « *Ions Piégés et Information Quantique* » (IPIQ) s'intéresse à des systèmes d'ions piégés et refroidis par laser avec l'ambition de développer des systèmes pertinents pour l'information quantique. En exploitant l'absorption à deux photons d'impulsions femtosecondes pour créer les ions à un taux efficace, l'équipe a pu produire des cristaux de Coulomb avec un nombre d'ions supérieur à ce qui avait été réalisé auparavant, et l'a illustré par des expériences d'absorption et de transparence induite. Des cristaux de Coulomb multi-isotopes exploitant le phénomène du refroidissement sympathique ont également pu être observés. Enfin, l'équipe a développé des micropièges surfaciques et a mis en évidence l'importance de la qualité des surfaces utilisées. L'ensemble de ces résultats concrétise les importants efforts expérimentaux entrepris par l'équipe ces dernières années et constitue une première étape intéressante en direction des objectifs poursuivis. L'activité des cinq dernières années a conduit à une bonne production scientifique, avec 27 publications dans des revues à comité de lecture, dont 8 portent sur l'activité expérimentale sur les ions piégés menés par les membres permanents de l'équipe sous sa forme actuelle. Parmi ces derniers articles, il y a 1 APL, 1 PRL et 3 PRA.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe présente un bon rayonnement scientifique, avec 9 conférences invitées internationales et la participation à plusieurs programmes français ou européens.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe a participé à diverses manifestations destinées au grand public, comme par exemple la « Fête de la science » et le "tout est quantique day". En outre, l'un des membres de l'équipe est fortement impliqué dans la Société Française de Physique, dont il préside la section Paris Centre.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Non pertinent compte tenu de la taille de l'équipe.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

On peut dénombrer 5 doctorants (dont 3 thèses soutenues) et 1 post-doctorant sur la période écoulée.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

IPIQ a subi des modifications importantes ces dernières années, avec le départ de l'un de ses membres vers l'équipe THEORIE, et d'un autre vers l'université de Genève. Elle est actuellement constituée de trois membres permanents, ce qui ne lui permet pas de rivaliser avec les meilleures équipes du domaine dont il faut souligner le niveau extrêmement élevé dans le contexte d'une compétition internationale particulièrement vive. Consciente de ces limites, l'équipe suit une bonne stratégie en exploitant des technologies spécifiques et en cherchant une approche originale. Les choix retenus consistant à étudier des cristaux de Coulomb à grand nombre d'ions ou de technologies hybrides exploitant les moyens spécifiques disponibles au laboratoire, sont ainsi pertinents, mais il faut poursuivre l'effort vers une voie plus spécifique évitant une concurrence frontale avec les meilleures équipes internationales.



Conclusion

Il s'agit d'une équipe très enthousiaste qui fait de son mieux pour établir sa position dans un contexte international extrêmement concurrentiel. Pour cela, il est essentiel qu'elle évite une concurrence frontale avec les meilleurs groupes impliqués dans l'étude des ions piégés pour l'information quantique, qui disposent déjà d'une longue expérience et d'une masse critique qui font encore défaut à l'équipe.

Compte tenu de la taille limitée d'IPIQ, il est hautement souhaitable de s'appuyer sur des collaborations avec les meilleures équipes en France et à l'étranger, et de rechercher une meilleure synergie avec les autres équipes du laboratoire, afin de trouver une voie originale exploitant par exemple les moyens technologiques ou les ressources théoriques du laboratoire MPQ. Une autre piste pourrait être de combiner de manière originale les cristaux de Coulomb avec des sources de lumière quantique comme celles développées au laboratoire.


Équipe 6 : Dispositifs Optiques Non linéaires (DON)

Nom du responsable : M. Giuseppe LEO

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisant du projet
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	4	2	2
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	1	2	2
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	3	2	2
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	1	1
TOTAL N1 à N6	9	7	7

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	6	
Thèses soutenues	10	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	2	
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	2

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe « Dispositifs Optique Non-linéaire » (DON) effectue une recherche de très haut niveau en photonique quantique et non-linéaire. Les axes thématiques développés portent sur la micro- et la nano-opto-mécanique, les sources semiconductrices de lumière quantique, la génération paramétrique dans des micro-structures semiconductrices et la photo-détection dans le domaine de l'infrarouge moyen et lointain. Des résultats de tout premier plan ont été obtenus ces dernières années dans chacun de ces domaines. On peut notamment mentionner l'étude de cavités micro-disques en GaAs qui constituent des résonateurs à la fois mécaniques et optiques. Ceux-ci ont pu être couplés par onde évanescence à une source externe, à l'aide soit de fibres optiques effilées soit de guides d'ondes, ce qui a par exemple permis l'observation d'un couplage opto-mécanique record, rendant possible une mesure des mouvements mécaniques avec une précision proche de la limite quantique. L'équipe a également fait la démonstration d'une source semiconductrice paramétrique de photons intriqués fonctionnant à température ambiante, ce qui a été illustré par une mesure d'interférences à deux photons (Hong-Ou-Mandel) ainsi que par une violation des inégalités de Bell. On peut enfin mentionner les travaux sur la génération THz en continu par différence de fréquences dans des micro-disques et la démonstration et la modélisation d'un détecteur à cascade quantique dans le moyen infrarouge fonctionnant en régime photovoltaïque. L'activité des 5 dernières années a conduit à une excellente production scientifique : 51 articles dans de très bonnes revues internationales à comité de lecture, dont 1 Nature Photonics, 3 Phys.Rev.Lett., 14 Appl. Phys. Lett., 3 Optics Lett. et 5 Optics Express.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe a un rayonnement scientifique remarquable, attesté notamment par 20 conférences internationales invitées, la coordination du projet européen TREASURE (FP7 FET), l'obtention d'une starting grant de l'ERC et de la médaille de bronze du CNRS, ainsi que l'appartenance à l'IUF (junior) pour deux de ses membres. En outre, l'un des membres de l'équipe a été élu président de l'université Paris 7 en 2009.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe a procédé au dépôt de trois brevets, a participé à la « Fête de la science » et a co-organisé l'université d'Été Paris-Diderot "Observation et Pensée". En outre, l'un des membres de l'équipe a été nommé rapporteur général des Assises Nationales de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Non pertinent compte tenu de la taille de l'équipe.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

On peut dénombrer 15 doctorants (dont 8 thèses soutenues) et 7 post-doctorants sur la période écoulée, pour 5 permanents (4 enseignants-chercheurs et 1 chercheur). En outre, l'équipe est remarquablement impliquée dans le montage de formations au niveau master, avec la direction de l'École d'Ingénieur Denis Diderot par le responsable de l'équipe, et la responsabilité du master international Dispositifs Quantiques par un autre membre de l'équipe.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet de l'équipe prend en compte le départ de ses deux membres qui se consacraient à la photodétection infrarouge, et donc l'arrêt de cette activité. L'objectif est de recruter de jeunes chercheurs ou enseignants-chercheurs qui prendront part au projet transverse du laboratoire portant sur le développement de cavités photoniques actives, avec notamment un volet portant sur la détection THz par couplage opto-mécanique. Une telle évolution aurait pour double effet bénéfique à la fois de resserrer les activités de l'équipe autour d'un champ thématique mieux intégré et d'augmenter ses interactions scientifiques avec les autres équipes du laboratoire.



Conclusion

L'équipe bénéficie pleinement de l'environnement technologique qui fait la force du laboratoire et d'une thématique centrale lui permettant d'optimiser ses interactions avec les autres équipes du laboratoire.

Compte tenu de son activité couvrant un spectre très large s'étendant du fondamental à des applications potentiellement très intéressantes, l'équipe pourrait tisser des liens plus étroits avec ses partenaires industriels pour mieux garantir la protection de ses brevets au-delà des délais très courts imposés par la politique de valorisation de l'université.


Équipe 7 : Physique Quantique et Dispositifs (QUAD)

Nom du responsable : M. Carlo SIRTORI

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisants du projet
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	3	4	4
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	2	2	2
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	8	3	3
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
TOTAL N1 à N6	13	9	9

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	6	
Thèses soutenues	6	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	3	
Nombre d'HDR soutenues	2	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	4

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe « Physique Quantique et Dispositifs » (QUAD) mène des activités de recherche de niveau exceptionnel dans le domaine des propriétés optoélectroniques d'hétérostructures semiconductrices dans le moyen et lointain infrarouge. Le spectre des recherches développées s'étend, de manière harmonieuse et pertinente, des études optiques avancées sur des lasers à cascade quantique asservis, à des travaux à visée plus fondamentale sur des dispositifs d'électrodynamiques en cavité, en régime de couplage ultra-fort. Les succès scientifiques récents sont nombreux et retentissants. L'équipe a publié 58 articles dans des journaux à comité de lecture (dont 9 du groupe Nature, 22 Applied Physics Letter, 4 Physical Review Letters, 5 Optics Express, 5 Physical Review B et 2 Optics Letters).

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Les membres de l'équipe ont donné de très nombreuses conférences invitées internationales (55). Ils sont impliqués dans de nombreux contrats nationaux ANR, ainsi que dans des contrats européens, dont l'enchaînement successif atteste de la position incontournable de l'équipe dans le domaine des dispositifs optoélectroniques infrarouges et le THz. La récente obtention d'une ERC Senior par son responsable est une autre illustration du dynamisme et du rayonnement de cette équipe. Enfin, l'organisation de trois conférences et la participation aux comités de pilotage d'une vingtaine d'autres montrent la dimension internationale de l'équipe, avec un positionnement thématique stratégiquement excellent.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

De par l'expérience industrielle passée de son leader et les thèmes de recherche développés, l'équipe est bien reliée à son environnement non-académique. Les collaborations avec des partenaires industriels ou para industriels, comme le CEA-LETI ou Thales, montrent le potentiel de l'équipe en matière de transfert industriel, en particulier sur les activités reliées aux lasers à cascade quantique THz. Le comité d'experts attire l'attention des tutelles sur les difficultés rencontrées par l'équipe dans ses démarches de dépôt de brevets et de valorisation, démarches contrariées voire avortées par l'absence d'un schéma de valorisation cohérent et efficace au sein de l'université. Dans ce contexte, l'équipe a déposé 2 brevets hors de l'université.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Non pertinent compte tenu de la taille de l'équipe.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Les enseignants-chercheurs de l'équipe interviennent dans les cursus de Licence et Master de l'université Paris-Diderot, et leur implication dans ces filières leur permet d'attirer de nombreux stagiaires et doctorants. Par ailleurs, les membres de l'équipe ont participé activement à la création de la nouvelle École d'Ingénieur Denis Diderot, en particulier au niveau des Relations Internationales et de la Direction de la Recherche.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet de l'équipe repose sur la dualité des activités développées, entre physique fondamentale et applications dans le moyen infrarouge et le THz. Il s'agit de faire progresser la conception des lasers à cascade quantique pour les faire évoluer vers des fonctionnalités nouvelles (peigne de fréquence ; modulation ultra-rapide pour la transmission d'information à haut débit), mais aussi d'explorer le champ fondamental du couplage ultra-fort, porteur de concepts novateurs pour l'optoélectronique THz. Ces deux facettes du projet sont profondément liées par l'expertise et les connaissances des membres de l'équipe en matière de dispositifs semiconducteurs dans le moyen et lointain infrarouge. Le comité d'experts est sensible à la demande d'un poste d'ingénieur de recherche pour assurer la continuité du travail expérimental au sein de cette équipe dynamique, dans un contexte international très compétitif.



Conclusion

En résumé, l'équipe QUAD développe des activités d'un niveau exceptionnel, à la frontière entre les recherches fondamentales et appliquées dans des dispositifs semiconducteurs pour l'optoélectronique infrarouge et THz. Dans un contexte international très compétitif, l'équipe occupe une position incontournable. Très impressionné par le dynamisme et la stratégie scientifique de l'équipe, le comité de visite s'inquiète des difficultés rencontrées dans les démarches de valorisation entreprises par les membres de l'équipe, et recommande le renforcement de la structure expérimentale.



Équipe 8 : Théorie (THEORIE)

Nom du responsable : M. Cristiano CIUTI

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisant du projet
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	5	5	5
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	3	3	3
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	1	1	1
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	1	3	3
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
TOTAL N1 à N6	10	12	12

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	6	
Thèses soutenues	3	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	2	
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	4



• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et qualité scientifiques

L'équipe THÉORIE développe une recherche de très haut niveau dans des domaines variés tels que les fluides quantiques corrélés, dont les gaz quantiques d'atomes froids abordés de manière numérique, l'interaction lumière-matière en régime de couplage ultra-fort, la protection d'états quantiques contre la décohérence, et les phénomènes quantiques hors équilibre. Même si la majeure partie de la production scientifique de l'équipe est constituée de résultats théoriques, l'équipe THÉORIE est en lien étroit avec les activités expérimentales du laboratoire, et elle agit comme une force de proposition et de développement de collaborations. Il ne fait aucun doute que la qualité et la quantité de la production scientifique sont exceptionnelles, alors que ces activités se situent dans des domaines de recherche très compétitifs qui agitent les vastes communautés de la physique quantique, de l'ingénierie quantique et de l'information quantique. L'activité des 5 dernières années a conduit à une excellente production scientifique : des dizaines d'articles dans d'excellentes revues internationales : Phys. Rev. A/B, Phys. Rev. Lett., Science et Nature.

Appréciation sur le rayonnement et attractivité académiques

L'équipe THÉORIE a un très bon rayonnement scientifique : 15 conférences invitées internationales et la participation à plusieurs programmes scientifiques français ou européens. L'animateur de l'équipe est membre Junior de l'Institut Universitaire de France depuis 2010.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe a participé à la « Fête de la Science », à l'« Université Ouverte », ainsi qu'à la rédaction d'articles dans des revues pour le grand public.

Appréciation sur l'organisation et vie de l'entité

Non pertinent compte tenu de la taille de l'équipe.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe a su attirer plusieurs doctorants, post-doctorants et visiteurs. La formation reçue est de haute qualité et les thèses sont d'un haut niveau international.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

La stratégie de l'équipe THÉORIE est correcte. Il n'y a pas de soucis pour les développements théoriques présents et futurs, étant données les capacités des chercheurs en présence. Néanmoins, dans le cas de l'information quantique en général, le comité d'experts attire l'attention de l'équipe sur l'évolution actuelle des idées vers les simulations quantiques, plutôt que la computation quantique. Il pourrait également être pertinent de considérer de nouvelles possibilités technologiques dans les circuits supraconducteurs. Au-delà de l'imitation des effets d'optique quantique, l'équipe pourrait encore augmenter sa créativité en établissant de nouveaux concepts et résultats dépassant l'optique quantique et les effets connus dans la littérature scientifique.



Conclusion

Les points forts sont ses multiples axes de recherche, son couplage modèles théoriques/réalisations expérimentales, sa masse critique, la motivation des chercheurs et les publications de très grande qualité et à fort impact.

Il y a un certain nombre de points faibles : la visibilité internationale en termes de collaborations et de participations à des réseaux européens ; la synergie en interne au niveau du laboratoire ; le potentiel de développements interdisciplinaires entre optique quantique, information quantique et matière condensée à exploiter.

Il est recommandé de rester vigilant quant aux évolutions des tendances dans les champs interdisciplinaires impliquant l'information quantique, afin de s'adapter et de réagir face aux changements permanents des communautés et des centres d'intérêt. Le calcul quantique n'est plus le « must » en théorie et expérimentation, la communication quantique est bientôt au niveau commercial, et les simulations quantiques vont dominer le sujet dans les dix prochaines années.



5 • Programme détaillé de la visite

Mardi 15 janvier

08h30 - 09h00	Accueil
09h00 - 09h30	Réunion des experts en comité restreint
09h30 - 10h15	Présentation en séance publique du directeur sur les objectifs, les missions et l'organisation du laboratoire
10h15 - 10h30	Pause-café
10h30 - 11h30	Présentation en séance publique de 3 faits marquants par 3 chercheurs des thèmes « dispositifs », « matériaux » et du thème transverse « Théorie ».
11h30 - 12h00	Rencontre du comité d'experts avec les représentants personnels ITA/BIATSS ^[1] .
12h00 - 12h30	Rencontre du comité d'experts avec les doctorants et Post-doctorants ^[2] .
12h30 - 13h00	Visite de la salle blanche
13h00 - 14h00	Buffet ouvert à tous – Discussions informelles
14h00 - 14h30	Rencontre du comité d'experts avec les représentants des enseignants-chercheurs et des chercheurs ^[3]
14h30 - 17h30	Visite par l'ensemble des experts des équipes E1 (30 mn), E2 (60 mn), E3 (45mn), E4 (45mn) ^[4]
17h30 - 17h45	Première réunion des experts avec le directeur et le directeur-adjoint du laboratoire
17h45 - 18h30	Réunion des experts en comité restreint

Mercredi 16 janvier

08h30 - 11h30	Visite par l'ensemble des experts des équipes E5 (45 mn), E6 (60 mn), E7, (45 mn) E8 (30 mn) ^[4]
11h30 - 12h00	Présentation en séance publique par le directeur du projet du laboratoire
12h00 - 12h30	Rencontre avec les tutelles
12h30 - 14h00	Buffet avec les membres du comité, les membres du conseil de laboratoire et les chefs d'équipes, ainsi que les représentants des tutelles
14h00 - 14h30	Deuxième réunion des experts avec le directeur et le directeur-adjoint du laboratoire
14h30 - 16h30	Réunion finale des experts en comité restreint

[1] Représentants ITA/BIATSS

M. Marc APFEL (Atelier d'électronique), M. Cyril CHACON-CARILLO (IR groupe STM), M. Christophe MANQUEST (Salle Blanche), M. Martial NICOLAS (Atelier de mécanique), M^{me} Joëlle MERCIER (Gestionnaire), M^{me} Jocelyne MOREAU (Gestionnaire)

[2] Représentants des personnels non permanents

8 doctorants : M^{me} Silvia MARIANI, M^{me} Giulia PEGLOTTI, M. Benjamin SZYMANSKI, M. Philippe PETIT, M. Juan RESTREPO

M^{me} Hélène PRUNIER, M. Jean-Baptiste MARIE, M. Jonathan BUHOT

3 post-doctorants : M. Thibault LAURENT, M. Yann TISON, M. Lénéïc LARTIGUE

[3] Représentants Chercheurs and Enseignants-chercheurs

3 Enseignants-chercheurs : M^{me} Sara DUCCL, M. Edouard BOULAT, M. Philippe LAFARGE

2 Chercheurs CNRS : M^{me} Marie-Aude MEASSON, M. Ivan FAVERO

[4] Les 8 équipes de recherche

E1 = Ions Piégés et Information Quantique (IPIQ)

E2 = Dispositifs Optiques Non-linéaires (DON)

E3 = Physique Quantique et Dispositifs (QUAD)

E4 = THEORIE

E5 = Spectroscopie de Quasi Particule (SQUAP)

E6 = Scanning Tunneling Microscopie (STM)

E7 = Micro-Electronique Avancée et Nanostructures (Me-ANS)

E8 = Transport Electronique à l'Echelle Moléculaire (TELEM)

6 • Statistiques par domaines : ST au 10/06/2013

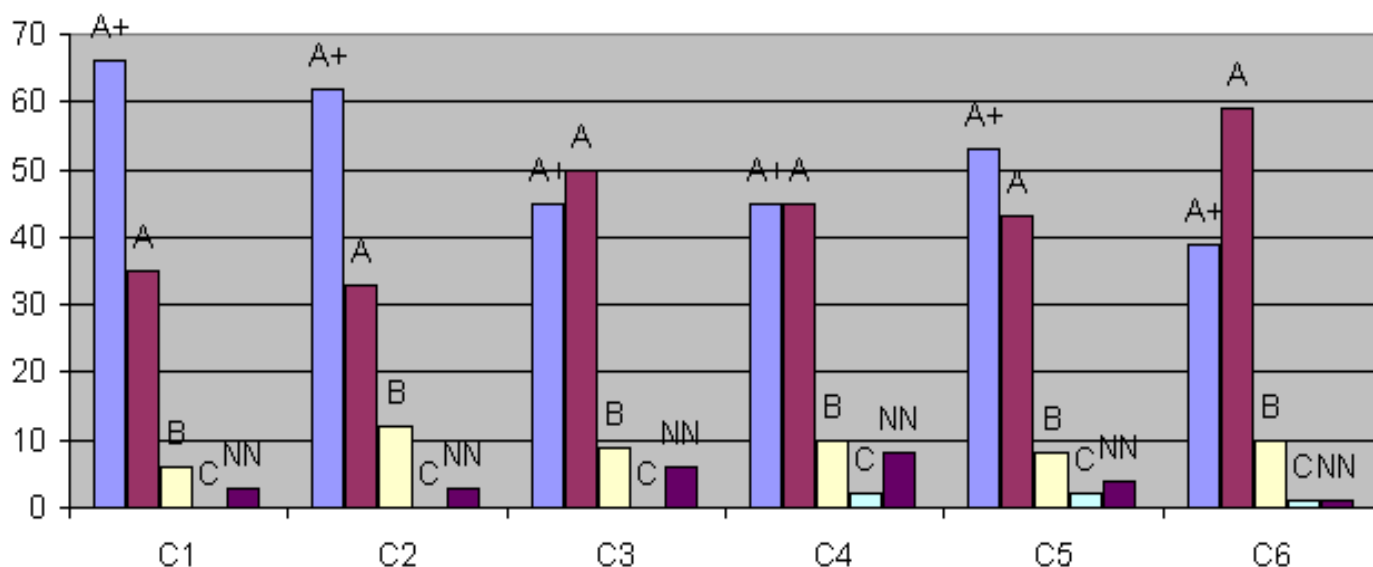
Notes

Critères	C1 Qualité scientifique et production	C2 Rayonnement et attractivité académiques	C3 Relations avec l'environnement social, économique et culturel	C4 Organisation et vie de l'entité	C5 Implication dans la formation par la recherche	C6 Stratégie et projet à cinq ans
A+	66	62	45	45	53	39
A	35	33	50	45	43	59
B	6	12	9	10	8	10
C	0	0	0	2	2	1
Non Noté	3	3	6	8	4	1

Pourcentages

Critères	C1 Qualité scientifique et production	C2 Rayonnement et attractivité académiques	C3 Relations avec l'environnement social, économique et culturel	C4 Organisation et vie de l'entité	C5 Implication dans la formation par la recherche	C6 Stratégie et projet à cinq ans
A+	60%	56%	41%	41%	48%	35%
A	32%	30%	45%	41%	39%	54%
B	5%	11%	8%	9%	7%	9%
C	0%	0%	0%	2%	2%	1%
Non Noté	3%	3%	5%	7%	4%	1%

Domaine ST - Répartition des notes par critère





7 • Observations générales des tutelles

Le Président

P/VB/NC/YM – 2013 - 104
Paris, le 22 avril 2013

M. Pierre Glaudes
Directeur de la section des unités de l'AERES
20 rue Vivienne
75002 PARIS

S2PURI40006404 - Laboratoire Matériaux et Phénomènes Quantiques - MPQ - 0751723R

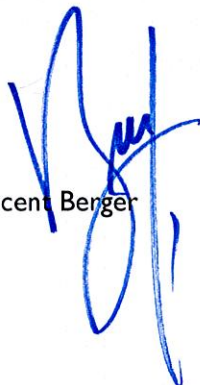
Monsieur le Directeur,

Je tiens en premier lieu à remercier les membres du comité de visite de l'AERES pour la production du rapport sur la situation du Laboratoire Matériaux et Phénomènes Quantiques, rapport très élogieux, qui souligne l'excellente qualité de la recherche qui y est produite, attestée par le haut niveau qualitatif et quantitatif des publications tant au niveau national qu'international.

Je me réjouis des commentaires élogieux sur la participation de l'équipe au SEAM "Science and Engineering for Advanced Materials and devices" et sur la liste remarquable des prix internationaux obtenus par le laboratoire.

Le comité mentionne la nécessité de soutenir la création de start up, d'améliorer le fonctionnement de la cellule de gestion et recommande aussi une meilleure utilisation des surfaces de façon à mieux répartir la densité d'occupation entre les équipes. L'Université en a conscience et réfléchira avec ses partenaires institutionnels aux actions à mettre en place pour répondre à ces recommandations.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de toute ma considération.


Vincent Berger

Rapport d'évaluation 2013 du Laboratoire Matériaux et Phénomènes Quantiques Réponse du Directeur

Le laboratoire MPQ a jugé le rapport de l'AERES dans son ensemble pertinent et je tiens à remercier les experts du Comité pour l'énorme travail accompli. Je me permets d'effectuer, néanmoins, deux remarques concernant deux passages du rapport où nous aurions aimé lire des jugements plus explicites :

1) La phrase « Le Comité de visite recommande aussi à la Direction et à l'ensemble du laboratoire de réfléchir à une meilleure utilisation des surfaces de façon à mieux répartir la densité d'occupation entre les équipes » est ambiguë car elle ne fait aucune distinction entre laboratoires et bureaux, et de plus, elle ne donne aucune indication sur les disproportions. Si le Comité a détecté une non-homogénéité dans la distribution des surfaces, il nous aurait été très utile qu'il l'indique clairement. Par ailleurs, il faut noter que tous les bureaux sont surpeuplés, pas seulement ceux des équipes DON et QUAD et que la disproportion existe seulement entre les surfaces des laboratoires.

2) Il est difficile d'interpréter l'avis du Comité sur les équipes qui doivent être renforcées, en particulier pour ce qui est du recrutement du personnel. A part l'équipe TELEM, le Comité conseille-t-il de recruter aussi pour l'équipe IPIQ ? Ma remarque vient du fait que les deux équipes sont souvent associées dans la partie générale de l'évaluation.

Toujours en ce qui concerne le personnel à recruter : l'effectif de l'équipe DON a été réduit du fait du départ de deux enseignants chercheurs (V. Berger, L. Doyennette). Il est indiqué dans la partie concernant l'équipe DON : « L'objectif est de recruter de jeunes chercheurs ou enseignants-chercheurs... ». L'objectif de qui ? Bien sûr c'est le leur, mais est-ce là le point de vue du Comité ?

Je voudrais aussi souligner que pour deux équipes du laboratoire, THEORIE et DON, les conclusions du rapport ne sont pas en accord avec les autres commentaires et devraient être corrigées.

- Equipe Théorie :

Le rapport se focalise sur une seule partie de ses activités sans relever que les simulations quantiques sont mentionnées dans le projet comme un des axes qui sera étudié, même si ce n'est pas là, la partie principale. La réserve concernant les collaborations internationales et nationales semble en contradiction avec la première section soulignant la qualité et le caractère original des publications (15 Phys. Rev. Lett., 4 publications du groupe Nature et 3 Science). D'ailleurs, si l'on regarde la liste des auteurs de ces publications, on peut remarquer qu'il s'agit souvent de collaborations internationales et nationales.

- Equipe DON :

Le rapport de l'équipe DON ne reflète pas la réalité en ce qui concerne les brevets. Cette équipe travaille en effet en collaboration avec des industriels auprès desquels trois brevets ont déjà été déposés et sont protégés. L'appréciation concernant le soutien de l'Université aux partenariats industriels, comme elle est faite à l'équipe QUAD, devrait s'appliquer aussi à l'équipe DON.



Carlo SIRTORI