



HAL
open science

GEMAC - Groupe d'étude de la matière condensée

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. GEMAC - Groupe d'étude de la matière condensée. 2009, Université de versailles Saint-Quentin-En-Yvelines - UVSQ. hceres-02033140

HAL Id: hceres-02033140

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033140>

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

Rapport d'évaluation

Unité de recherche :

Groupe d'Etude de la Matière Condensée

(GEMAC) – UMR 8635

de l'Université Versailles Saint-Quentin



Février 2009



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

Section des Unités de recherche

Rapport d'évaluation

Unité de recherche :

Groupe d'Etude de la Matière Condensée
(GEMAC) – UMR 8635

de l'Université Versailles Saint-Quentin

Le Président
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

février 2009



Rapport d'évaluation



L'Unité de recherche :

Nom de l'unité : Groupe d'Etude de la Matière Condensée (GEMAC)

Label demandé : UMR

N° si renouvellement : 8635

Nom du directeur : M. Pierre GALTIER

Université ou école principale :

Université Versailles Saint-Quentin

Autres établissements et organismes de rattachement :

CNRS

Date(s) de la visite :

16 - 17 décembre 2008

Membres du comité d'évaluation



Président :

M. Michel PIECUCH , Institut Jean Lamour Nancy- Universités, Université Henri Poincaré

Experts :

M. Bernard BARBARA, Institut Néel CNRS Grenoble

M. Alain DEREUX, Institut Carnot Université de Bourgogne

M. Etienne BUSTARET, Institut Néel Grenoble

Expert(s) représentant des comités d'évaluation des personnels (CNU, CoNRS, CSS INSERM, représentant INRA, INRIA, IRD...) :

Mme Emmanuelle DELEPORTE, ENS Cachan, CNU

M. Claude DELALANDE, ENS Paris, CoNRS

Observateurs

Délégué scientifique de l'AERES :

M. Claude LECOMTE

Représentant de l'université ou école, établissement principal :

M. Gérard CAUDAL, Université Versailles Saint-Quentin

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

M. Dominique CHANDESRIIS, DSA CNRS



Rapport d'évaluation

1 • Présentation succincte de l'unité

- Effectif : 9 enseignants chercheurs dont 4 professeurs, 7 chercheurs CNRS dont 7 CR ,18 ITA, 2 IATOSS, 4 Pr ou Dr émérites, 9 doctorants
- 5 EC + 2 CNRS + 4 Emérites sont titulaires de l' HDR ; 5 HDR encadrent des thèses
- 7 thèses soutenues durée moyenne 42 mois (avec un pic à 5 ans) lors des 4 dernières années, 7 thèses en cours, toutes financées (Allocations ministérielles, boursiers étrangers, ATER pour fin de thèse)
- 4 EC bénéficiant d'une PEDR
- 15/16 publiants + 4 émérites publiants

2 • Déroulement de l'évaluation

Le GEMAC (groupe d'étude de la matière condensée) a été fondé le 1^{er} janvier 2006 par la fusion du laboratoire de magnétisme et d'optique de Versailles et du laboratoire de physique des solides et de cristallogénèse de Meudon. Depuis cette époque, il fonctionne sur deux sites ce qui nuit incontestablement à son unité. En conséquence, la visite du GEMAC s'est déroulée sur 2 jours, le 16 décembre à Meudon, le 17 à Versailles. Après un exposé assez complet du directeur sur la situation du laboratoire, quelques-uns de ses résultats remarquables, les évolutions en projet et son positionnement dans l'environnement particulier de l'Île de France sud (RTRA Paris Sud), le comité a rencontré successivement les étudiants en cours de thèses, les personnels techniques, les enseignants-chercheurs et chercheurs CNRS. De manière générale, le personnel et son directeur ont très bien préparé la visite. La présentation scientifique a été organisée, pour partie par des exposés des chercheurs et pour partie par des visites des locaux et des discussions directes avec les chercheurs et les personnels devant les expériences.

Son effectif actuel est de 9 enseignants chercheurs, 7 chercheurs CNRS, 18 ITA, 2 IATOSS, soit 36 permanents auquel il faut ajouter 2 Pr émérites et 2 DR émérites. La pyramide des âges, assez défavorable pour l'unité à sa création, a fait que l'effectif a considérablement diminué depuis cette création. 3 Pr, 3 DR, 1CR et 9 ITA sont partis à la retraite, 1 PR a changé de laboratoire. Les recrutements n'ont pas totalement compensé cette hémorragie. Il y a dans l'unité 7 doctorants. Les nombres exacts correspondant aux effectifs ont été un peu compliqués à obtenir, ce qui témoigne de la difficulté de gestion d'une unité sur deux sites.

L'activité des personnels chercheurs et enseignants chercheurs apparaît correcte (bien que certaines fiches d'activité ne nous soient parvenues qu'en séance).



3 • Analyse globale de l'unité, de son évolution et de son positionnement local, régional et européen

Politique générale du GEMAC

Investissements :

Du point de vue de la politique scientifique générale, le laboratoire a pu investir en achetant plusieurs nouveaux équipements grâce à un soutien important du conseil général des Yvelines et de la région Ile de France. Il a également bénéficié de crédits CNRS et de contrats venant, par exemple, de l'ANR. Le laboratoire a ainsi investi environ 2 millions d'euros entre 2005 et 2008, dont 300K€ sur la cathodo luminescence et la microscopie à balayage et environ autant sur un dispositif de mesures des propriétés de transport à haute impédance et de mesures magnétiques à haute température.

Le GEMAC est cependant face à un gros investissement, le remplacement du SIMS qui nécessite environ 2 millions d'euros. La solution envisagée de recourir à l'aide du conseil général des Yvelines est, peut être, une piste, mais il semble au comité que ce conseil général est déjà beaucoup sollicité.

Il serait souhaitable, en concertation avec les services compétents de l'UVSQ, d'implémenter une stratégie plus performante d'investissements et ou de report de coûts d'amortissements, de jouvence et de maintenance des équipements lourds.

Déménagement du laboratoire et regroupement sur le site de Versailles :

Le grand projet des années à venir est le regroupement des activités sur le site de Versailles. Ce regroupement se fera dans des locaux qui seront réhabilités et pose un certain nombre de problèmes. D'abord, il va entraîner une réduction de la surface occupée par le laboratoire. La surface actuelle est de 750 m² à Versailles et de 1900 m² à Meudon, la surface disponible après les travaux de réaménagement du site de Versailles sera de seulement 1600 m². Bien sur, les effectifs du laboratoire sont en réduction, mais il y aura un problème d'installation des équipements. Ensuite, se pose la question du financement de l'opération. La présidence de l'université de Versailles Saint Quentin annonce un fort soutien du conseil général des Yvelines à hauteur de 3 millions d'euros et déclare qu'elle est prête à avancer l'argent sur les fonds de l'université. Le CNRS participera aux frais de déménagement à hauteur de 500K€ euros. Le comité doute que ces sommes soient suffisantes pour l'opération envisagée.

Au même titre que toutes les catégories de personnel du GEMAC, le comité est sceptique non seulement quant aux délais effectifs de réalisation de ce projet mais encore quant aux conditions matérielles d'accompagnement du déménagement. Cette inquiétude est d'autant plus compréhensible que le plan prévoit que certaines installations expérimentales ne seront plus opérationnelles pendant un an (voire deux, si on prend en compte le délai nécessaire au démontage et au redémarrage des installations). Un tel coup d'arrêt est extrêmement pénalisant dans un contexte très compétitif tant au niveau national qu'au niveau international. Il est clair que les travaux des thésards et de tous les personnels en pâtiront.

Cette situation est difficile à comprendre dans un contexte où le déménagement de l'IUFM vers le site d'une autre université devrait logiquement libérer un bâtiment suffisamment vaste dans lequel des zones d'installation provisoire (zones « tampons ») de certaines expériences pourraient être envisagées. L'UVSQ et l'UMR sont invitées à reconsidérer le détail du calendrier d'exécution des travaux afin de permettre une installation en « flux tendu » des diverses installations expérimentales du GEMAC. Est-il possible de fractionner les travaux (par étage, par aile,...) pour permettre soit le déménagement progressif (et non en une fois) des installations expérimentales, soit une zone d'installation provisoire de certaines expériences ?

En parallèle avec le déménagement, le laboratoire est confronté à un gros problème de gestion des ressources humaines. Les personnels ITA et ITARF et particulièrement les ITA travaillant actuellement sur le site de Meudon sont inquiets par rapport à leur situation. Ils estiment que le plan de financement du déménagement n'a pas prévu les pannes éventuelles des matériels qui vont déménager et risquent de souffrir dans le transport. Ils sont aussi inquiets par rapport à la situation du laboratoire dans le cadre d'un contexte mouvant pour la physique en région Ile de France.



Création d'une fédération de recherche :

Toujours dans les questions de stratégie générale, l'université et le laboratoire montrent un certain volontarisme visant à inscrire le laboratoire dans une politique globale de l'université. Deux points ont été signalés et figurent dans les documents écrits. Il y a d'abord la question de la fédération de recherche avec l'institut Lavoisier de Versailles, laboratoire de chimie couvrant un large spectre de la chimie des matériaux à la chimie organique et de synthèse. Quelques collaborations semblent s'initier entre ces laboratoires de taille inégale, mais pour l'instant restent un peu théoriques, seule une série d'article a été signée en commun entre un chercheur de l'équipe diamant du laboratoire et les électrochimistes de l'institut Lavoisier. Le but, à moyen terme, de former un seul laboratoire semble encore un peu éloigné. On attendrait par exemple, que la collaboration entre les équipes s'occupant de magnétisme moléculaire dans les deux laboratoires (les uns synthétisant des composés, les autres les étudiant) démarrent une collaboration réelle. Enfin, le renforcement qu'apporterait le « nouveau » SIMS à la plate-forme de caractérisation (XPS, Auger, etc..) de l'Institut Lavoisier contribuerait à faire reconnaître ce site au plan régional et au-delà. Bien que très lourd, ce projet d'équipement paraît donc judicieux.

Le deuxième point est la création du pôle de compétitivité MOV'EO. L'université participe à ce pôle de compétitivité dont l'objet est une recherche et développement portant sur l'industrie automobile. Le laboratoire tente de s'inscrire dans des axes de recherche liés à cette activité. Les projets de recherche proposés par le laboratoire comme les capteurs magnétoresistifs semblent un peu en retard par rapport à l'état de l'art existant déjà dans ce domaine. Le comité est moins spécialiste sur le thème de l'éclairage par des semi-conducteurs à large bande interdite ou sur l'électronique de puissance pour la traction électrique, mais il lui semble que ce sujet est aussi très étudié. La participation à ce pôle de compétitivité doit se faire après une vraie réflexion et en trouvant des créneaux originaux qui ne seraient pas déjà étudiés ailleurs depuis de nombreuses années. L'université souhaite délocaliser une partie de ses infrastructures de recherche sur le plateau de Satory proche du site de R&D de l'entreprise Valéo. La direction du laboratoire et celle de l'université doivent aussi répondre à l'inquiétude des personnels quant à un nouveau déménagement de Versailles à Satory...

Le contexte de l'Ile de France :

La physique en Ile de France et surtout en Ile de France sud est en profonde restructuration. Le RTRA Triangle de la Physique structure fortement le domaine. Le laboratoire et l'UVSQ sont absents de ce dispositif, bien que l'UVSQ soit membre du PRES Universud avec Paris 11 et l'ENS Cachan, tous deux membres du RTRA Triangle de la Physique. Ceci risque à terme de marginaliser le laboratoire. Le problème de la fédération de recherche avec l'institut Lavoisier semble encore compliquer cette possibilité d'association au RTRA. Le laboratoire a cependant quelques collaborations avec des laboratoires du RTRA via C'nano, le groupe magnétisme collaborant avec l'IEF et l'UMR CNRS Thalés.

Le futur Directeur :

Le laboratoire propose la candidature d'un bon chercheur et un bon physicien, le comité soutient cette candidature. Indépendamment de son âge et de son grade, le nouveau directeur aura fort à faire pour faire valoir les atouts du GEMaC dans le contexte de l'Ile de France sud voire au sein de l'UVSQ s'il doit négocier avec les physiciens responsables du RTRA ou avec les professeurs de l'institut Lavoisier. Le manque criant de cadres du laboratoire est un gros problème et l'UVSQ devrait envisager au moins un recrutement externe de haut niveau pour encadrer certaines activités.

Conclusion sur la politique générale :

Le laboratoire est dans une période charnière, dans un environnement mouvant, il se concentre malheureusement sur ses problèmes internes, déménagement, changement de directeur, formation d'une fédération avec les chimistes de l'institut Lavoisier. Il a aussi quelques difficultés avec certains de ses directeurs de recherche ou professeurs émérites. Ces grands anciens qui ont impulsé quelques uns des beaux résultats du passé, sont un peu trop présents dans le laboratoire et peuvent empêcher l'émergence de cadres dont le laboratoire a besoin. Le laboratoire doit absolument tenter de se rapprocher avec les laboratoires du Triangle de la Physique qui ont des thématiques proches des siennes et identifier les plates-formes qu'il pourrait proposer (par ex. le SIMS).



La vie de l'unité :

La vie de l'unité a été durant la dernière période cristallisée sur le problème du déménagement. De même les personnels ont insisté sur les locaux vieillissant de Meudon et les mauvaises conditions de travail.

Le comité regrette de ne pas disposer d'une liste de séminaires, d'une liste des chercheurs étrangers accueillis par le laboratoire durant la période. C'est en discutant avec les doctorants que le comité a appris qu'il n'y avait pas de séminaire régulier des doctorants. La vie du laboratoire et surtout son animation scientifique doivent être améliorées dans le proche futur.

Néanmoins, le comité a constaté un niveau de motivation particulièrement fort manifesté tant par les enseignants-chercheurs, les chercheurs, les ITA et les doctorants. Les ITA et les doctorants ont exprimé le sentiment de travailler sur des projets valorisants avec des moyens suffisants dans un contexte où le rajeunissement du personnel est une réalité. Les enseignants-chercheurs ont exprimé leur adhésion aux perspectives de synergies entre les différentes équipes présentées par le prochain directeur du GEMAC. La forte motivation des personnels s'exprime malgré des conditions de travail dans un environnement démoralisant sur le site de Meudon et malgré la lenteur déprimante (plus de 10 ans) du projet de regroupement de l'UMR complète sur le site de Versailles.

Toutes les catégories de personnel s'interrogent sur l'intégration du projet de leur laboratoire dans une stratégie plus globale (pôle de compétitivité Moveo, plateau de Saclay, installation des laboratoires du secteur bio/santé à Saint Quentin). La gouvernance de l'UVSQ et de l'UMR sont invitées à communiquer davantage avec les personnels du GEMAC sur la vision à long terme du positionnement du GEMAC dans la stratégie globale de l'UVSQ par rapport au pôle de compétitivité et par rapports aux projets du plateau de Saclay.

Les rapports avec l'enseignement :

Ecole doctorale et les doctorants :

La discussion avec les doctorants du laboratoire a permis de constater que la communication des doctorants avec l'école doctorale était faible. Seule une formation de mise à niveau en anglais ayant été proposée. Les doctorants réclament un listing des formations et au moins une correspondance par courrier électronique avec l'école doctorale.

Les thésards sont placés dans un contexte favorable tant aux niveaux de : (i) l'accès aux équipements, (ii) aux ressources de fonctionnement; (iii) à la participation à des manifestations scientifiques (conférences, écoles thématiques...). La durée moyenne des thèses est de 42 mois avec un pic à 60 mois ; il faudra veiller à revenir dans les normes officielles soit 36 mois.

Enseignement :

Les enseignants chercheurs du laboratoire représentent environs 25% des enseignants chercheurs du département de physique. Les effectifs d'étudiants de l'UVSQ restent cependant faibles : 35 en L3, tous cursus confondus et 8 à 10 en M2. Cette situation est préoccupante, surtout face à la concurrence du RTRA Triangle de la Physique. Les enseignants chercheurs du laboratoire sont cependant dynamiques, ils ont participé à la création d'un master recherche et professionnel en matériaux et contribuent à la création d'un master nanomatériaux sur le PRES universud. De même ils participent à un master Ile de France Optique, plasma, matière. Enfin dans le cadre du pôle de compétitivité, ils participent à la création d'une filière de physique chimie de la défaillance à l'institut des sciences et techniques des Yvelines.

Conclusion sur l'enseignement et la vie du laboratoire :

Il y a un vrai effort sur l'enseignement mais la situation est très périlleuse avec des risques réels de voir disparaître les filières de physique à l'université. En ce qui concerne l'animation scientifique locale, spécifique aux doctorants du laboratoire, l'école doctorale et le suivi des doctorants, un effort important est à faire.



4 • Analyse équipe par équipe et par projet

La structuration en équipes, les compétences :

Ce laboratoire a plusieurs compétences et savoirs faire reconnus, par exemple la croissance par MOCVD des semi conducteurs II-VI, la croissance du diamant par plasma CVD et la maîtrise du dopage du diamant pour des applications en tant que semi conducteur à grand gap, la croissance laser des oxydes magnétiques ou l'élaboration de cristaux. Il joue également un rôle important dans la communauté française de magnétisme moléculaire. Il dispose également de moyens d'analyse performants puisqu'il assure la gestion d'un SIMS d'intérêt national et a une compétence ancienne en cathodo luminescence.

Son activité scientifique est structurée en 5 équipes de tailles inégales. Certaines de ces équipes ont un effectif faible qui peut les mettre en difficulté dans l'avenir. Dans la prospective du laboratoire, il manque une réflexion sur le devenir des groupes et sur des rapprochements qui pourraient être fructueux. L'activité scientifique est cependant de très bon, voire excellent niveau.

Les collaborations, les contrats :

Le laboratoire a obtenu dans le passé très récent un nombre relativement important de contrats ANR. Cependant, il a peu de contrats Européens. L'équipe « diamant » et l'équipe « magnétisme moléculaire » ont de bonnes coopérations internationales. Ces collaborations sont moins présentes dans les autres équipes. Le départ en retraite de certains cadres du laboratoire est un problème à ce niveau. Cependant, le comité a constaté la présence de nombreux jeunes chercheurs dynamiques qui devraient dans un proche avenir remédier à ce problème.

Equipe « diamant » (DIAM) :

Ce groupe, grâce à de jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs dynamiques et productifs, est parvenu avec succès à contrôler divers aspects du dopage n du diamant, se plaçant ainsi parmi les leaders internationaux du domaine. Le développement d'expériences de cathodo-luminescence est également à remarquer. L'implication dans les réseaux concernés par le domaine est bonne, y compris comme support d'aspects plus appliqués sur l'électronique de puissance. Les projets du groupe par rapport aux nécessités contractuelles sont un modèle de précision et de professionnalisme.

Les départs récents rendent le groupe sous-critique. C'est cependant un domaine où le laboratoire a un réel savoir faire. Pour valoriser ce savoir faire, il est nécessaire de recruter un cadre de haut niveau (professeur ou directeur de recherche).

Ce renfort ne doit pas concerner uniquement les diverses expériences de caractérisation et de compréhension des phénomènes physiques dans les échantillons produits. Il doit aussi déboucher sur les applications originales du matériau, du point de vue de la physique encore fondamentale et/ou des applications, avec un bon réseau de relations inter-laboratoires si nécessaire.

Note de l'équipe	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A	A	A	Non noté	A

Equipe « magnétisme des systèmes nanométriques » (MSN) :

Cette équipe travaille dans un créneau thématique original en France, les oxydes magnétiques en couches minces, elle tente de fabriquer des oxydes ferromagnétiques à transfert de charge qui pourraient avoir des propriétés semi conductrices. C'est une alternative intéressante aux semi conducteurs magnétiques dilués dont les températures de Curie restent désespérément basses.



L'équipe possède une bonne expertise en synthèse de couches et multicouches d'oxydes (PLD-MBE, pulvérisation et évaporation) et caractérisations des propriétés magnétiques et optiques (ellipsométrie in-situ, spectrophotométrie, imagerie et spectroscopie magnéto-optique, transport haute impédance, magnétométrie). Elle publie régulièrement des articles de fond. Grâce à son expertise en instrumentation, elle poursuit, à Versailles, la création de nouvelles installations expérimentales (comme le spectromètre pour dichroïsme magnétique circulaire ou la mesure de magnéto-résistance à très forte impédance). De nombreuses actions de recherches plus ou moins ponctuelles ont été entreprises parmi lesquelles émerge la réalisation de semi-conducteurs ferromagnétiques à partir d'oxydes non stœchiométriques (massifs ou en multicouches à transfert de charge favorisant un double échange et donc un état semi-conducteur ferromagnétique). Ce projet mérite d'être encouragé, étant entendu que sa réalisation requiert l'obtention de matériaux homogènes (ce qui semble déjà être ponctuellement le cas) ainsi qu'une amélioration de la rugosité d'interface qui devra atteindre la monocouche sous peine de créer un désordre inter-facial des interactions (l'état de l'art en la matière).

Sont aussi à encourager les actions de transfert et de valorisation (comme la fabrication de composites magnétiques pour des mesures de vitesse, ou le projet de propulsion spatiale par plasma pour lequel plusieurs brevets internationaux ont été déposés, ce qui est relativement rare en France).

Note de l'équipe	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
B	A	B	Non noté	B

Equipe «Optique à l'Echelle Nanométrique - OEN» :

La production de cette équipe est correcte et en rapport avec ses effectifs très faibles (1P, 2MC, 1IE). Le bon niveau de l'équipe est reflété par son implication dans plusieurs ANR (ANR PNANO 2007 « NanoEc » : réalisation de nanosondes permettant la détection locale des différentes composantes des champs électriques et magnétiques; ANR Blanche 2008 « Coreshell » et CNANO « NBNC » sur les nanocristaux; ANR Blanche 2008 « Senoqi »: réalisation d'états intriqués.)

Un jeune professeur venant d'un laboratoire prestigieux (LKB) a été recruté dans cette équipe. Comme attendu d'un jeune professeur, ce dernier a défini un programme de recherche qui tend à marier les activités antérieures du groupe (couches métalliques désordonnées & microscopie en champ proche optique (SNOM)) avec le projet qu'il importe (nanocristaux comme émetteurs de photons uniques pour l'optique quantique).

Les effectifs et des ressources expérimentales limités du groupe ne sont malheureusement pas commensurables avec la multiplicité et l'ambition des projets. L'avenir de l'équipe nécessite donc de bien réfléchir à son positionnement au sein du GEMAC et à sa stratégie de collaborations.

D'une manière générale, les projets d'optique quantique posent la question du démarquage et/ou de la dépendance par rapport au LKB ou aux partenaires des projets ANR. Plus spécifiquement, le groupe apparaît dépendant de la source de fabrication des nanocristaux et des sources de cavités pertinentes pour les projets d'optique quantique. Cette dépendance n'est pas compensée par la méthode de fabrication de couches métalliques désordonnées au seuil de percolation issues des activités antérieures du groupe ni par la méthode de fabrication des pointes SNOM qui, toutes deux, correspondent à des standards assez anciens. Afin d'éviter que l'ambition du projet défini par le jeune professeur ne soit bridée, il serait donc souhaitable que le GEMAC définisse une stratégie de recrutement couplée à une stratégie d'investissement afin que le groupe évolue vers davantage d'autonomie en terme de fabrication d'échantillons d'une nouvelle génération. Cette réflexion stratégique pourrait éventuellement s'appuyer sur les ressources de fabrication existantes dans d'autres groupes du GEMAC.

Inversement, des besoins en microscopie optique de champ proche d'une autre équipe du GEMAC ne font actuellement pas appel aux compétences de l'équipe OEN. Cette opportunité de synergie interne au GEMAC mériterait d'être étudiée.



Note de l'équipe	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A	A	B	Non noté	A

Equipe « solides moléculaires commutables » (MOL) :

Cette équipe a également des effectifs relativement faibles. Elle a été longtemps dirigée par un professeur, maintenant émérite, qui est encore très présent. Les perspectives récentes semblent se tourner vers les applications. L'analyse théorique des phénomènes reste également un des points forts du groupe. Là encore une réflexion vers des rapprochements avec d'autres équipes du laboratoire serait nécessaire.

La thématique principale de cette équipe est issue de travaux précurseurs effectués à Versailles il y a plus de dix ans, on ne voit pas encore émerger de thématique de rupture qui puisse préparer aux recherches des décennies à venir. Par contre, les possibilités d'applications à court et moyen terme sont visibles. De gros efforts ont été réalisés sur le plan expérimental (réflectométrie à pression et température variables, premières applications de l'ellipsométrie spectroscopique). Ce type d'équipement unique est important pour le magnétisme moléculaire dont les propriétés sont aussi uniques. Il existe actuellement au moins une centaine de matériaux différents qui commutent (sous l'effet de la température, de la pression, de la lumière, d'un champ électrique...) entre un état bas-spin (qui peut être non magnétique) et un état haut-spin qui occupe un plus grand volume, d'où la notion de coopérativité élastique (effet domino). Lorsque la transition n'est pas complète, on s'attend à voir une décomposition en domaines des deux types (transition spinodale). L'un des objectifs sur lesquels l'équipe travaille en ce moment est d'observer ces domaines dont la taille peut aller de quelques dizaines de nm à celle de l'échantillon (mesures de diffraction des RX et des neutrons, mesures MFM,...). Parmi les résultats obtenus récemment, on peut citer l'observation d'une séparation de phase photo-induite mesurée conjointement en photo-magnétisme et diffraction des neutrons ainsi que la réalisation de cycles d'hystérésis induit par application d'une pression hydrostatique. Les propriétés structurales associées à la transition spinodale sont aussi étudiées à l'ESRF. Enfin, différents modèles sont produits qui permettent d'expliquer relativement bien les observations expérimentales. Cette équipe a de nombreuses collaborations avec des chimistes étrangers et français (mais pas de Versailles) qui élaborent les matériaux et des théoriciens qui participent à la construction de modèles adaptés. D'une manière générale, les travaux effectués visent à une meilleure compréhension de la physique de base de ces matériaux dont le potentiel applicatif est très fort. Les travaux de cette équipe devraient à coup sûr aboutir à l'obtention de brevets internationaux importants (comme leurs collaborateurs japonais ne se privent pas de le faire), mais il faut que le laboratoire lui en donne les moyens notamment au niveau de l'embauche de jeunes chercheurs. Il est clair que toute implication dans des actions de transfert et de valorisation seraient alors bienvenues. La communication de l'équipe gagnerait en efficacité si les enjeux étaient exprimés en termes de temps de commutation.

Note de l'équipe	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A	A+	A	Non noté	A



Equipe « nouveaux semi conducteurs et propriétés » (NSP) :

L'équipe NSP est une équipe qui conduit des développements technologiques et physiques autour de la croissance MOCVD de structures à base de ZnO et de la cristallogénèse de ZnGeP₂. Elle bénéficie d'un support technique important : 7,5 postes d'ingénieurs et personnels techniques renforcent cette équipe. Elle est composée de 4 enseignants-chercheurs et chercheurs permanents (1 PR et 3 CNRS), aucun des CNRS ne possède d'HDR. Vu le potentiel de cette équipe en terme d'encadrement de thèses, il est fortement souhaitable que ses membres CNRS passent leur HDR pendant le prochain quadriennal.

La croissance et l'étude des composés à base de ZnO constituent indéniablement un point fort de cette équipe : le matériau est très prometteur dans le cadre d'une utilisation optique (notamment pour l'éclairage) ou dans le cadre de l'étude physique de nano-objets. Les résultats obtenus par croissance MOCVD sont à l'état de l'art comme l'attestent les nombreuses publications de l'équipe dans des revues reconnues, l'équipe est bien implantée dans les réseaux français (notamment l'Institut Carnot avec le CEA-LETI) et a développé des collaborations internationales.

Les projets de cette équipe sont surtout centrés sur l'élaboration par MOCVD et les études optiques d'hétérostructures et de nanostructures à base de ZnO. Un point positif est que le projet concernant les nanostructures ZnO permettra à cette équipe de collaborer avec les équipes OEN et DIAM du GEMAC. On peut cependant regretter que le projet concernant les hétérostructures à base de ZnO ne soit pas plus précis car ce projet touche réellement au cœur du savoir-faire de cette équipe : différents alliages seront essayés mais il est difficile de distinguer un fil directeur. De plus, le dopage p est un défi important pour l'utilisation future de ZnO : l'équipe semble dotée de l'arsenal technologique et des moyens humains pour faire plus que de la veille active dans ce domaine, même si cela constitue sûrement une prise de risque.

L'utilisation des technologies à des fins d'enseignement est à porter au crédit de cette équipe. La mise à disposition du potentiel technologique important de l'équipe vers la communauté scientifique mériterait cependant d'être plus développée vu la qualité des compétences existantes. **Le comité rappelle ici que la réalisation d'une plateforme SIMS renouvelée est à encourager.** De même, la valorisation socio-économique et le transfert des compétences mériteraient d'être accrus, notamment au sein des activités telles que la cristallogénèse de ZnGeP₂ ou encore la photocatalyse sur semi conducteurs large gap, qui semblent particulièrement liées à des applications à court ou moyen terme intéressantes.

Enfin, un chercheur seul continue de travailler sur l'électrochimie et la préparation de nouveaux oxydes transparents. Le comité estime que cette dernière activité devrait être arrêtée et que les forces consacrées à la cristallogénèse devraient être augmentées pour, à tout prix, conserver le savoir faire unique de l'équipe.

Note de l'équipe	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A	A	B	Non noté	B

Conclusions sur l'activité et la prospective scientifique :

L'activité scientifique conduit à des nombres de publications plus qu'honorables. Le nombre de conférences invitées est relativement fort dans les groupes « diamant », « solides moléculaires commutables » et « magnétisme des systèmes nanométriques ». En ce qui concerne la prospective, le comité la perçoit plus comme une continuité des activités passées qu'un réel renouvellement des thèmes. Plus grave, il semble y avoir un manque de réflexion stratégique, réflexion qui devrait conduire à un regroupement des équipes et à une plus grande synergie entre les différents thèmes de recherche.



5 • Conclusions

– Points forts :

Le laboratoire possède une grande expertise sur la croissance MOCVD de composés à base de ZnO.

Il a une expérience historique forte et un savoir faire mondialement reconnu de la cristallogénèse.

Il domine le dopage n du diamant.

Il a une expertise reconnue dans la croissance d'oxydes magnétiques.

Il a une position très forte dans le magnétisme moléculaire.

Il a plusieurs jeunes chercheurs dynamiques et très compétents qui portent maintenant les sujets phares du laboratoire. De même, la nouvelle génération d'ITA est composée d'éléments très compétents et visiblement motivés.

– Points à améliorer :

Augmenter les collaborations transversales entre équipes, même si ce n'est pas facile, tant que le laboratoire reste sur deux sites.

Eviter une certaine dispersion des recherches dans un laboratoire dont les effectifs ne sont pas très importants.

Identifier des thèmes jugés stratégiques, notamment dans la perspective d'un recrutement de haut niveau.

Réduire la durée des thèses dans certaines équipes.

– Recommandations :

Le laboratoire est dans une situation charnière où il joue son avenir. Il doit regrouper ses forces et profiter du déménagement pour acquérir une meilleure unité et un nouveau dynamisme. Il doit mener une réflexion approfondie, peut être avec ses tutelles sur l'avenir à moyen terme de certains de ses thèmes de recherche et de certaines de ses équipes. Il doit aussi essayer d'intensifier ses coopérations avec les laboratoires du RTRA Triangle de la Physique et diversifier son offre de formation, par rapport à celle existant en physique fondamentale à l'université de Paris 11.

Ces deux types d'actions doivent être menées le plus vite possible et il est important de ne pas perdre trop de temps dans les travaux et le déménagement de Meudon à Versailles, ce qui suppose un effort financier supplémentaire des tutelles.

Note de l'unité	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A	A	B	A	B



LA PRESIDENCE

Versailles, le 17 mars 2009

La Présidente de l'Université de
Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines

Affaire suivie par :
Monique COHEN
Tél. 01 39 25 78 41
Fax. 01 39 25 78 94
Mél. : monique.cohen@uvsq.fr
Réf : SF/MC/DB/DREDVal 09-91

à

Monsieur Pierre GLORIEUX
Directeur de la section des unités
de recherche à l'AERES

Objet : Evaluation UMR 8635 - GEMaC

Monsieur,

Ayant pris connaissance du rapport d'évaluation de l'AERES communiqué le 26 février 2009 concernant le Groupe d'Etudes de la Matière Condensée (GEMaC), je vous adresse ci-dessous les commentaires de Pierre Galtier, directeur de cette unité de recherche et du professeur Gérard Caudal, vice-président de la Recherche à l'UVSQ :

➤ **Commentaires du directeur de laboratoire :**

En complément des points forts mis en évidence dans le rapport, il nous semble que, outre ses compétences en élaboration énumérées dans le document, le laboratoire a également démontré sa capacité à développer des travaux de recherche de qualité en physique fondamentale dans les domaines suivants :

- Propriétés optiques de nanostructures.
- Magnétisme des oxydes en basse dimensionnalité.

Ces recherches sont menées dans le cadre de solides réseaux de collaboration nationaux et internationaux.

Concernant la stratégie : le laboratoire a cherché à s'intégrer au mieux dans le contexte régional (PRES, C-Nano ...) mais aussi à coller aux projets de développement interne (Institut Fédératif) et externe de l'Université envers le milieu socio économique local (MOVEO). Le laboratoire réaffirme ici son souhait de participer au RTRA « Triangle de la Physique ».

D'autre part, la remarque « Plus grave, il semble y avoir un manque de réflexion stratégique, réflexion qui devrait conduire à un regroupement des équipes et à une plus grande synergie entre les différents thèmes de recherche » nous paraît inappropriée au regard de la situation bi-localisée du laboratoire en particulier. En effet, toute action de synergie entre équipes ne pourra se réaliser sereinement que dans le contexte d'un laboratoire définitivement installé dans de bonnes conditions et sur un même site géographique.

Le laboratoire apporte son soutien aux collègues émérites dans l'activité indispensable qu'ils mènent au sein de leur équipe respective.

➤ **Commentaires de l'UVSQ :**

L'UVSQ remercie l'AERES pour ce rapport approfondi, et note avec intérêt que les experts jugent l'activité scientifique du GEMAC de « très bon, voire excellent niveau », comme en témoigne d'ailleurs le nombre identifié de 15 publiants sur 16 enseignants-chercheurs ou chercheurs, auxquels viennent s'ajouter 4 publiants sur 4 émérites (gage de la qualité de leur investissement, dont on doit se féliciter). Ces éléments viennent confirmer la pertinence du soutien manifesté par l'UVSQ à ce laboratoire, et de sa mobilisation pour résoudre le problème de l'implantation du laboratoire sur 2 sites, souligné par le rapport. La présidence de l'UVSQ a pris depuis longtemps la mesure de ce problème de locaux, et ne ménage pas sa peine, déployant une énergie considérable pour le résoudre, malgré des difficultés immenses d'ordre financier, administratif et technique liées notamment au déménagement de l'IUFM de Versailles sur le campus de Cergy. Cet effort déployé inlassablement par l'UVSQ depuis plusieurs années porte aujourd'hui ses fruits, puisque les travaux de réaménagement des locaux de recherche du campus de Versailles permettront le regroupement du GEMAC à Versailles à partir de 2010.

Concernant les collaborations scientifiques avec les partenaires franciliens, outre le rôle actif joué par le GEMAC dans le centre de compétences C-Nano, il convient de signaler que l'UVSQ s'est investie ces dernières années pour développer les partenariats en Ile-de-France Sud, notamment dans le cadre du PRES UniverSud Paris (pôle thématique nanosciences-nanotechnologies) et du Campus de Saclay (groupes thématiques sciences physiques et nanosciences).

Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur, à l'expression de ma respectueuse considération.

Sylvie FAUCHEUX
Professeur des Universités

