



**HAL**  
open science

## LMGP - Laboratoire des matériaux et du génie physique

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. LMGP - Laboratoire des matériaux et du génie physique. 2010, Grenoble INP. hceres-02033805

**HAL Id: hceres-02033805**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033805>**

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 de l'AERES sur  
l'unité :

Laboratoire des Matériaux et du Génie Physique

sous tutelle des  
établissements et organismes :

CNRS

Grenoble-INP

Mai 2010



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :  
Laboratoire des Matériaux et du Génie Physique  
sous tutelle des établissements et  
organismes :  
CNRS  
Grenoble-INP

Le Président  
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités  
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mai 2010



## Unité

Nom de l'unité : Laboratoire des Matériaux et du Génie Physique

Label demandé : LMGP

N° si renouvellement : UMR 5628

Nom du directeur : M. Bernard CHENEVIER

## Membres du comité d'experts

Président :

M. Bernard DREVILLON, Polytechnique

Experts :

M. Dominique CHATAIN, Centre Interdisciplinaire de Nanoscience de Marseille

M. Thibaud CORADIN, Laboratoire de chimie de la matière condensée de Paris

M. Richard RIZK, Ecole nationale supérieure d'ingénieurs de Caen

M. Claude HENRY, Centre Interdisciplinaire de Nanoscience de Marseille

Mme Rosa PALACIN, Institut de Ciencia de Materials de Barcelona

M. Guy OUVRARD, Institut des matériaux Jean Rouxel (IMN)

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

Mme Rose-Noëlle VANNIER, CNU

Mme Cathie VIX, CoNRS

## Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Georges HADZIIOANNOU

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

M. Paul JACQUET (G-INP)



# Rapport

## 1 • Introduction

Le comité s'est réuni le 26 Janvier 2010, sur une seule journée. Cette réunion a été articulée autour de cinq exposés, présentés par le Directeur de l'unité et les responsables des quatre groupes de recherche. Les différentes présentations étaient très claires et bien structurées, chaque orateur respectant strictement le temps imparti. Le rapport d'activité avait été rédigé, en anglais, de manière très synthétique. Le Directeur et le personnel du LMGP sont à féliciter pour l'excellente organisation de la réunion. Toutefois, faute de temps, l'ensemble du comité n'a pu visiter le laboratoire.

Le LMGP a été créé en 1985 par la réunion de deux équipes de recherche. Il a rejoint le campus MINATEC en mai 2006. Il occupe actuellement 2500 m<sup>2</sup> de locaux. Les activités de recherche concernent la science des matériaux (oxydes, nanomatériaux...), avec une grande expertise sur la synthèse par MOCVD.

Le LMGP appartient à la Fédération des Micro et Nano Technologies (FMNT) et au pôle matériaux de G-INP. Sur le plan de l'enseignement le LMGP est très lié à PHELMA, école d'ingénieur de Grenoble-INP (G-INP).

- Equipe de Direction :

Bernard CHENEVIER (Directeur) et François WEISS (sous-directeur)

- Effectifs de l'unité : (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet **
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	12	13
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	13*	13
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	2	2
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	12,6	13,6
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	2	0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	17	20
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	17	18

\* Un CR1 - non publiant sur 2005-2009 (fonctions de médiation et de communication scientifique), n'est rattaché à aucune équipe.

\*\* : au 1er Janvier 2011, hors évolution envisagée pendant les 4 ans du quadriennal 2011 - 2014



## 2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global :

Le LMGP bénéficie d'une solide réputation internationale en sciences des matériaux, en particulier dans les domaines de la physico-chimie et des applications aux sciences et technologies de l'information et de la communication. Cette réussite s'appuie sur son expertise reconnue de la synthèse des couches minces et matériaux par la méthode MOCVD, associée à une très grande maîtrise de techniques de caractérisation performantes (spectroscopie Raman, diffusions de rayons X...). Un effort de structuration des activités en plusieurs groupes bien identifiés a fortement contribué à améliorer la visibilité globale du laboratoire.

Les activités de recherche du LMGP ont largement bénéficié ces dernières années de la dynamique du campus MINATEC, auquel le laboratoire s'est remarquablement intégré. Ainsi le LMGP participe à de nombreux contrats en collaboration avec d'autres laboratoires grenoblois. Ces synergies sont particulièrement prometteuses pour l'avenir compte tenu de l'ampleur des projets de développement du campus grenoblois (projet GIANT...).

Bien que les projets de recherche du laboratoire s'intègrent largement dans le contexte des activités précédentes, une importante diversification vient d'être initiée dans le domaine des interfaces matériaux/biologie. Cette nouvelle voie apparaît a priori prometteuse. Cependant le succès de cette opération dépendra du développement des synergies avec les autres activités du LMGP.

- Points forts et opportunités :

- ✓ Compétence reconnue en sciences des matériaux appuyée sur une très grande maîtrise de la croissance par MOCVD et des techniques de caractérisation.
- ✓ Insertion réussie dans le contexte de MINATEC : nombreuses collaborations avec les laboratoires de recherche grenoblois (LTM, LETI, LITEN...) et accès aux plate-formes techniques associées.
- ✓ Forte implication dans des programmes d'enseignement (PHELMA) favorisant le recrutement de bons étudiants.
- ✓ Création d'une nouvelle thématique de recherche aux interfaces matériaux/biologie.

- Points à améliorer et risques :

- ✓ Une certaine absence de risque dans les futures orientations des domaines d'excellence du laboratoire.
- ✓ Parfois une trop grande dispersion des thématiques, en particulier dans le domaine des Matériaux pour l'Énergie, ce qui empêche le laboratoire d'atteindre une taille critique dans des domaines en fort développement (photovoltaïque par exemple).
- ✓ La valorisation des recherches est un point qui pourrait être amélioré compte tenu du caractère appliqué des principales thématiques de recherche du LMGP et du contexte général de MINATEC.
- ✓ Amplifier les collaborations déjà existantes avec les laboratoires proches (FMNT, pôle matériaux G-INP), en particulier le LTM, afin de créer un grand pôle matériau académique (CNRS, G-INP, UJF) sur le campus grenoblois.
- ✓ L'absence de recrutements de jeunes chercheurs au CNRS depuis 2003 risque d'entraver à terme le renouvellement des cadres du LMGP



- **Recommandations au directeur de l'unité :**

- ✓ Bien veiller dans le futur à créer de fortes synergies entre le groupe IMBM et le reste du laboratoire.
- ✓ Restructurer le groupe ME en restreignant le nombre de thématiques abordées et en regroupant les activités avec le groupe MSTIC.
- ✓ Entamer un processus de fusion avec le LTM dont les activités sont à la fois proches et complémentaires afin de créer une amorce de pôle matériaux académique sur le campus grenoblois. Ce processus de regroupement pourrait s'étendre dans une deuxième phase à d'autres laboratoires de la FMNT et du pôle matériaux G-INP.

- **Données de production :**

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	24
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	5
A3 : Taux de producteurs de l'unité $[A1/(N1+N2)]$	0.92
Nombre d'HDR soutenues	2
Nombre de thèses soutenues	33
Autre donnée pertinente pour le domaine (à préciser...)	

### 3 • **Appréciations détaillées :**

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

Les activités de recherche traditionnelles du LMGP en sciences des matériaux sont principalement portées par les groupes MSTIC et SPCS. Elles s'appuient sur le socle exceptionnel de connaissance du laboratoire sur la croissance par MOCVD complété par une bonne maîtrise des outils de caractérisation spécifiques aux couches minces et nanomatériaux (spectroscopie Raman, diffraction de rayons X...). Ces outils sont complétés par un accès facilité aux techniques lourdes (rayonnement synchrotron, TEM...). Le LMGP bénéficie d'une solide reconnaissance internationale dans ces domaines. On peut citer en particulier les succès dans les recherches sur matériaux pour les nouvelles générations de circuits microélectronique (diélectriques high-k), les matériaux pour l'optique et la photonique (oxydes transparents conducteurs, nanofils oxydes), la croissance de cristaux SiC, les transitions de phase dans les ferroélectriques...

Les deux autres groupes du LMGP sont de création plus récente. Le groupe IMBM représente une diversification significative des thématiques de recherche du LMGP vers la biologie. Les premiers résultats apparaissent très prometteurs.

En revanche, les activités du groupe ME apparaissent trop diversifiées pour permettre une contribution significative, compte tenu de ses effectifs. Il convient de souligner en outre que les recherches dans le photovoltaïque sont en fort développement. Ainsi les activités du groupe risquent de se limiter à des contributions à la marge.



Les publications du LMGP sont satisfaisantes à la fois en termes qualitatifs et quantitatifs (2.3 papiers dans des journaux à comité de lecture par « publiant »). Il en est de même du nombre de thèses soutenues (7.5 par an).

Toutefois, on peut observer une grande hétérogénéité, de ce point de vue, entre les divers groupes de recherche à l'image des évolutions historiques du LMGP. Ainsi les publications des deux groupes IMBM et ME ne représentent qu'à peine plus d'un quart du total du LMGP.

Le LMGP participe activement aux appels d'offre des sources de financement contractuelles de la recherche, au niveau français ou européen : ANR, RTRA... Le LMGP participe également à l'Institut Carnot « énergies du futur ». Les ressources contractuelles du laboratoire sont importantes puisqu'elles tournent autour de 1.1 M€ par an. De ce point de vue également, le LMGP s'est très bien intégré à la dynamique de MINATEC.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :**

Comme évoqué précédemment, les activités de recherche des équipes MSTIC et SCPS bénéficient d'une bonne reconnaissance nationale et internationale comme en témoignent la cinquantaine de conférences invitées (la quasi-totalité des invitations du LMGP). Notons également que le directeur de l'équipe SCPS est l'éditeur en chef de la revue scientifique internationale « Phase Transitions ».

La forte implication du LMGP au sein du G-INP (et plus particulièrement l'école PHELMA), qui concerne non seulement les enseignant-chercheurs mais plusieurs chercheurs CNRS, permet au laboratoire un accès privilégié au recrutement d'étudiants de bon niveau. Ce recrutement de bons thésards est facilité par le grand nombre de bourses CIFRE (une dizaine) dont a su bénéficier le laboratoire. Le recrutement de chercheurs post-doctorants (français ou étrangers), dans le cadre de l'activité contractuelle ne semble pas poser de problèmes particuliers. Soulignons un effort pour inviter des chercheurs internationaux de grande renommée.

Comme évoqué précédemment, le LMGP répond avec beaucoup de dynamisme aux appels d'offre régionaux (RTRA...) ou nationaux (ANR). Ces projets s'inscrivent dans les pôles de compétitivité régionaux MINALOGIC, TENERDIS (énergie) et même TECHTERA (textile).

La part des contrats européens (FP6 et FP7) représente 17 % environ des ressources contractuelles du LMGP, ce qui représente une contribution importante. Toutefois, les collaborations avec des laboratoires étrangers pourraient être renforcées.

La part des contrats industriels représente également environ 17 % des ressources contractuelles du LMGP ce qui illustre l'ouverture du LMGP vers les applications. Toutefois, la politique de valorisation semble assez timide comme en témoigne le nombre modeste de brevets déposés (environ un par an). En outre, le rapport d'activité ne mentionne pas l'existence de licences d'exploitation de brevets ou de savoir-faire du laboratoire.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'unité:**

La gouvernance du LMGP s'est notablement améliorée ces dernières années, sous l'impulsion du directeur de l'unité assisté de son sous-directeur.

L'organisation du laboratoire en quatre groupes de recherche thématiques, appuyés sur des groupes techniques transversaux, semblent donner satisfaction à l'ensemble du personnel. Les quatre responsables de groupes participent au « Groupe de Perspective Scientifique » qui est une sorte de Conseil de Direction, structure largement utilisée dans les UMR de taille comparable. Notons que la structuration en groupes de recherche est récente. Elle est attribuée à la croissance du LMGP. Rappelons que des réserves ont été précédemment formulées concernant la pérenité du groupe ME.

La communication externe est manifestement un souci constant de la Direction avec des succès notables : site web, rapport d'activité et présentations du LMGP en anglais. La communication interne semble ne pas poser de problème particulier à l'ensemble des catégories du personnel.

En ce qui concerne la prise de risque, soulignons la création du groupe IMBM par croissance externe, avec en particulier le recrutement d'un responsable d'IMBM ne provenant pas du vivier local.



Les chercheurs du LMGP participent activement aux activités d'enseignement (G-INP), comme évoqué précédemment, ainsi qu'aux structures de direction de FMNT (vice-présidence) et de G-INP (vice-président recherche jusqu'en 2007).

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet scientifique est clairement proposé. Il s'inscrit, pour une bonne part, dans la continuité des activités de recherche actuelles pour les groupes ME, MSTIC et SPCS.

Dans le futur, le LMGP tirera un grand avantage, pour ses programmes de recherche, de l'accès à des plateformes technologiques performantes dans l'environnement MINATEC : CMTC... En interne, les activités de recherche matériaux bénéficieront de l'acquisition d'un système PPMS très versatile (mesures des propriétés magnétiques et électriques de matériaux, couches minces et nanofils sur une large gamme de température).

La prise de risques est principalement matérialisée par le développement du groupe interface matériaux/biologie (IMBM). Notons que le principal effort d'acquisition d'équipements du laboratoire (microscope confocal) concerne cette activité.

#### 4 • Analyse équipe par équipe et/ou par projet (partie à dupliquer si nécessaire pour chaque équipe)

**Intitulé de l'équipe :** Interface MATERIAUX – Matière BIOLOGIQUE

**Responsable :** Mme Catherine PICART

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	3	4
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	1	1
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	0	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0	0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	1	1
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	5	4
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	4



L'équipe « Interfaces Matériaux Matière Biologique » s'est constituée au cours des quatre dernières années par l'arrivée successive de plusieurs chercheurs extérieurs. Elle regroupe désormais 3 Pr, 1 CR1 du CNRS et 1 MC. Les activités développées à l'interface entre les matériaux et la biologie représentent, pour une large part, des thématiques nouvelles au sein du laboratoire qui paraît lui accorder son plein soutien. Sur la période considérée, la production scientifique, largement associée aux activités précédentes des différents membres de l'équipe, varie du moyen à l'excellent.

Le potentiel de cette équipe est évident. Elle regroupe plusieurs individualités fortes, avec des savoir-faire bien affirmés. Chacun de ces membres possède des compétences très variées (biomatériaux, biologie cellulaire, électrochimie,...) qui constituent des bases solides pour mener une recherche transdisciplinaire de bonne qualité. La direction de l'équipe sera assurée par une jeune enseignant-chercheur enthousiaste et dynamique, qui a cherché à définir des axes de recherche tirant profit au mieux de la richesse de ses membres. Cette démarche d'ouverture et de création d'activité est courageuse et mérite d'être soulignée.

Malgré son intérêt indéniable, le projet présenté souffre de deux faiblesses. Tout d'abord, les axes de recherche apparaissent trop dispersés et une focalisation sur des thématiques prioritaires mériterait d'être entreprise au cours des années, en veillant au positionnement national et international. D'autre part, la démarche scientifique semble trop déconnectée des thématiques des autres équipes du laboratoire. En particulier, il semble qu'un certain nombre de projets repose sur la continuation de travaux déjà poursuivis par les nouveaux arrivants dans leurs laboratoires d'origine, pour lesquels une synergie avec les compétences du laboratoire d'accueil n'est pas apparue clairement. Une interaction plus forte entre la communauté des chimistes du solide et des biologistes doit se développer, interaction qui pourrait être centrée sur les matériaux à surface contrôlée dont la préparation est maîtrisée dans les autres groupes.

Même si ces deux défauts sont souvent inhérents à la création de nouvelles équipes, le comité souhaite qu'une attention particulière soit portée dans les années à venir pour que ce groupe s'intègre au mieux dans le laboratoire. Dans ce contexte, le développement de thématiques à l'interface avec la biologie requiert du matériel et du personnel très spécifique et l'effort du laboratoire dans ce sens mérite d'être poursuivi.

– Points forts et opportunités :

- ✓ Equipe trans-disciplinaire regroupant des savoir-faire reconnus et complémentaires
- ✓ Direction jeune et dynamique
- ✓ Création d'un nouveau pôle d'activité au sein du laboratoire

– Points à améliorer et risques :

- ✓ Dispersion trop importante des axes de recherche affichés
- ✓ Liens trop faibles avec les autres activités et savoir-faire du laboratoire

– Recommandations:

Afin de réussir son intégration, cette équipe doit apprendre à tirer partie au mieux des compétences en chimie du solide/chimie des matériaux qui constituent le cœur de spécialité du laboratoire. En parallèle, il est recommandé que le laboratoire fasse un effort particulier d'investissement et de recrutement pour soutenir les thématiques trans-disciplinaires affichées.



**Intitulé de l'équipe :** MATERIAUX pour l'ENERGIE

**Responsable :** M. Daniel BELLET

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	2	2
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	1	2
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	0	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0	0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	2	2
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	3

L'équipe « Matériaux pour l'Energie » (ME) est une équipe récente, construite en cours de contrat quadriennal autour de Daniel Bellet arrivé en 2006. Ses effectifs sont très réduits, compensés par des interactions fortes avec des membres d'autres équipes. Cette situation rend difficile l'analyse de la production scientifique qui apparaît plus comme la somme de productions d'individus que celle d'une vraie thématique. On note à ce jour la complète absence de publication (ACL) sur le photovoltaïque, annoncé comme la thématique phare de l'équipe. Cependant, malgré cette incertitude, d'un strict point de vue qualitatif et quantitatif, on peut qualifier de moyenne la production scientifique, tant en qualité qu'en quantité. Il en va de même des thèses : une thèse soutenue pendant la période examinée et deux en cours.

Par contre, l'activité contractuelle est très satisfaisante, notamment en fonction de la taille de l'équipe. Si le groupe profite certainement du gros effort financier global de la nation (ANR) sur la thématique énergie et de la présence d'un tissu local fort et bien structuré autour de cette thématique (Institut Carnot, Pôle de compétitivité), ces succès sont également la reconnaissance d'un savoir faire indéniable et historique dans le laboratoire : l'élaboration de couches minces.

Avec ces compétences, l'équipe s'est donc bien intégrée dans le paysage grenoblois et national. On notera également l'implication forte et très positive du groupe dans des activités d'enseignement et de communication, depuis les classes primaires jusqu'à la formation post doctorale (Hercules), incluant bien sûr les formations universitaires.



On peut s'interroger sur la pertinence d'avoir créé cette équipe qui apparaît plus comme une thématique de recherche sur l'énergie. La présentation de l'équipe fait apparaître la présence de 6 chercheurs ou enseignants-chercheurs permanents, pour 2 officiellement déclarés. Ceci est dû à des interactions fortes et probablement historiques avec d'autres équipes. Cette présentation nuit à la cohérence de l'équipe et à la thématique elle-même qui apparaît comme une démarche opportuniste, liée à une thématique porteuse dans un milieu local favorable. Les compétences indéniables des membres de l'équipe, et d'équipes adjacentes, dans l'élaboration et la caractérisation des couches minces, expliquent les sollicitations dont ils peuvent faire l'objet. Faut-il pour autant afficher une thématique « énergie », sans avoir les compétences spécifiques de la thématique (photovoltaïque), dans un domaine très concurrentiel ?

Le projet scientifique qui a été présenté suit la même logique et appelle donc les mêmes commentaires. Il force même le trait puisque l'équipe se lance dans le stockage de l'énergie électrique par le biais des micro-batteries, sans vouloir rien abandonner des activités passées. Il nous semble déraisonnable de vouloir traiter, dans un groupe qui ne compte qu'1 ETP, les problématiques liées au photovoltaïque (3 sous thèmes), aux supraconducteurs et aux batteries. On comprend bien que ce projet thématique est en fait porté par plus de personnes et qu'il est centré sur le savoir faire du groupe dans l'élaboration des couches minces. On en a pour preuve, s'il en était besoin, le profil de recrutement prioritaire affiché par l'équipe, qui est l'élaboration des couches minces et pas un physicien du photovoltaïque ou un électrochimiste du solide.

En conclusion, le comité pose clairement la question de l'existence de cette équipe en l'état. Les compétences sont réelles et les acteurs doivent se concentrer sur leur cœur de métier, y compris au service de la thématique « énergie ». Il convient d'opérer un rapprochement formel avec d'autres membres du laboratoire avec lesquels ils entretiennent déjà des collaborations fortes. Il appartient à la direction et aux membres du laboratoire d'en définir les contours les plus appropriés. A l'intérieur de ces contours, il faudra également effectuer des choix. Un développement harmonieux et efficace, gage de résultats et de visibilité scientifique, consistera à ne pas répondre positivement à toutes les sollicitations de ces compétences.



**Intitulé de l'équipe :** MATERIAUX pour les Technologies de l'Information et de la Communication

**Responsable :** M. François WEISS

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	3	3
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	6	4
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	0	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0	0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	1	0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	5	4
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8	6

Les activités de l'équipe MSTIC portent sur des matériaux pour l'intégration microélectronique, l'optique et la photonique, des nanofils de MgO, des couches multiferroïques et ferroélectriques, des nickelates (SmNiO<sub>3</sub>) et des perovskites. Les thèmes, divers et nombreux, ne relèvent pas tous de la technologie de l'information et de la communication (TIC) et la pertinence des sujets traités est assez inégale.

La production de l'équipe sur les 5 ans entre 2005 et 2009 est raisonnable avec 110 ACL et 23 invités. Certains de ces articles sont parus dans des revues de qualité, quoiqu'une bonne proportion de ces publications soit signée principalement par des partenaires. Le nombre et la qualité des conférences invitées sont variables d'une année à l'autre (de 1 à 7). A noter, cependant, que certains membres de l'équipe sont assez actifs dans l'organisation de Congrès, ateliers et autres Ecoles thématiques.

Concernant les thèses en cours, leur nombre est en-deçà des capacités d'encadrement de l'équipe avec 10 chercheurs et enseignants-chercheurs (dont 7 de rang A). Le nombre des post-doctorants (10) est, par contre, important.

Pour ce qui relève du cadre contractuel des activités, la plupart des projets européens sont déjà terminés, tels que NATCO (depuis 2006, au moins), MaCoMuFi (fin 2009), les NoE FAME et SINANO (2006) dans lesquels le rôle et contributions de l'équipe méritent d'être précisés. Le projet MEDEA, soutenu par le Ministère, et regroupant le CEA et différentes universités s'est terminé en 2005. Le comité souligne un nombre de bourses CIFRE et des projets s'inscrivant dans des pôles, clusters ou partenariat industriel, mais n'a pas relevé de projet(s) ANR.



Concernant les thématiques de recherche, les commentaires suivants en découlent :

Les travaux sur HfO<sub>2</sub> sont bien motivés par la recherche d'une meilleure stabilité des phases de symétrie élevée, et donc diminution de l'EOT, par addition d'éléments (Y<sup>3+</sup>, Sc<sup>3+</sup>, Mg<sup>2+</sup>). Ceux concernant un nouveau diélectrique (SrTiO<sub>3</sub>) ou la mémoire basée sur un comportement commutatif de composés à base de HfO<sub>2</sub> semblent plus pertinents. Sont également justifiés les efforts de caractérisations structurales (TEM, ..) des dépôts de Cu pour des interconnexions intra-chips ou le développement de capacités denses 3D, effectués jusque là en collaboration avec le LETI et ST Microelectronics. La contribution de l'équipe paraît également judicieuse pour le développement d'une source RX de forte brillance (Hybrix), avec les mêmes partenaires et SOITEC.

Pour les matériaux destinés à l'optique et la photonique, l'équipe fait état de travaux d'élaboration de cristaux photoniques, de couches guidantes, de filtres colorés pour capteurs d'images et des oxydes transparents conducteurs (TCO) de type p. Les résultats rapportés sur ces différents sujets sont peu nombreux. Concernant les cristaux photoniques, il s'agit d'une belle démonstration des potentialités de leur fabrication en 3D dans le champ d'interférence d'un faisceau laser UV, avec des espoirs bâtis sur une collaboration future avec le NIMS à Tsukuba (Japon). Des précisions sur les buts recherchés dans cette collaboration (objectifs scientifiques, applications, fonctionnalités) et des perspectives sur des collaborations nationales (y compris un end-user industriel) auraient été les bienvenues. Les travaux sur les guides hybrides intégrés par échange ionique et collage, ainsi que ceux portant sur les filtres bleu et vert pour capteurs d'images CMOS, semblent avoir produit deux brevets non rapportés dans la production de l'équipe. A cet égard, l'équipe annonce l'abandon de ces activités, au motif légitime de retrait/désintérêt du partenaire industriel. Cette catégorie comprend également les TCO type p qui seraient d'un intérêt certain pour nombre d'applications, et notamment pour les cellules solaires. L'effort devrait bien entendu porter sur la réduction du budget thermique pour des dépôts sur substrat faible coût (verre, polymères...)

Pour les matériaux et procédés innovants pour les TIC, les activités de l'équipe paraissent assez pertinentes et méritent d'être développées notamment sur les thèmes les plus actuels. On relève, par exemple, l'ingénierie des contraintes dans les couches minces ferroélectriques, les matériaux pour la spintronique qui est importante pour les potentialités d'applications (stockage de données, mémoire, composants pour circuit logique), les ferroélectriques relaxeurs, les pérovskites à magnétorésistance colossale, les matériaux à changement de phase pour mémoire et stockage de données... Les résultats rapportés sont intéressants, en quantité et en qualité. La poursuite des efforts dans ce domaine est tout à fait justifiée, d'autant que les thématiques abordées s'inscrivent bien dans la culture du laboratoire et dans l'environnement grenoblois. Cet aspect est attesté par les collaborations multiples et variées, par l'accès à diverses plateformes et par l'utilisation des grands équipements/instruments disponibles (ILL, ESRF, ...). D'autres travaux sont également rapportés dans cette catégorie, comme ceux relatifs à l'élaboration de nanofils (MgO) et à la stabilisation de nickelates.

Quant au projet de l'équipe pour la période 2010-2014, il apparaît pour le comité comme très diversifié. Aussi, le comité suggère-t-il son recentrage autour des thèmes les plus actuels pour une meilleure adéquation avec les compétences de l'équipe centrée autour de la MOCVD qui est son cœur de métier, une bonne cohérence des activités et une efficacité accrue des efforts. Dans ce but, le comité recommande : (i) la prise en compte de l'implémentation industrielle des couches de HfO<sub>2</sub> pour redéfinir les contours des travaux sur les composés à base de HfO<sub>2</sub> et autres diélectriques émergents, (ii) l'intérêt pour les nanofils destinés au photovoltaïque, les TCO et les supercondensateurs en tant que source d'énergie devrait être partagé avec l'équipe ME, dans le but de reconfigurer les deux équipes MSTIC et ME autour de thématiques et périmètres bien identifiés, mais néanmoins 'perméables' à des échanges fructueux, (iii) une argumentation plus convaincante du projet de construction d'un MOCVD dans la ligne de faisceau SIRIUS du synchrotron SOLEIL, visant à mieux contrôler les processus de dépôt. Pour ce point, le comité regrette que le renfort récent de l'équipe ne provoque pas l'impulsion nouvelle dont il aurait pu être porteur.



**Intitulé de l'équipe :** SYNTHÈSE et PHYSICO-CHIMIE du SOLIDE

**Responsable :** M. Jens KREISEL

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	4	4
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	5	5
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	2	2
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0	0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	6	6
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	6	6

L'équipe Synthèse et Physico-Chimie des Solides est constituée de 5 enseignants-chercheurs (2MDC, 2PR, 1PAST) et 6 chercheurs CNRS (3CR, 2DR, 1DREM). Ses activités portent essentiellement sur la croissance cristalline de semi-conducteurs à large bande interdite, la fonctionnalisation de surface par chimie douce (surfaces autonettoyantes, surfaces réfléchissantes), l'étude des transitions de phase dans des matériaux fonctionnels (ferromagnétisme, ferroélectriques, multiferroïques), l'étude de solide et de nano-matériaux en conditions extrêmes (sous forte pression). Des techniques de caractérisation telles que la biréfringence, les spectroscopies IR et Raman, les microscopies à champs proches et les grands instruments (synchrotron) sont mises en œuvre. Mises à part les activités sur la fonctionnalisation de surface par chimie douce, les recherches de cette équipe ont plutôt un caractère fondamental.

Sur la période, on compte 8 thèses soutenues et 6 en cours. La nature des financements est variable (4 étrangers, 1 région, 1 DGA, 5 allocations de recherche, 1 CIFRE). L'équipe est impliquée dans quatre projets ANR (coordinatrice de trois des projets), elle collabore avec de nombreux partenaires industriels mais essentiellement sur la thématique « fonctionnalisation de surface ». Aucun contrat européen n'est reporté mis à part une implication dans un RTN Marie Curie (Research Training Network) par lequel une thèse est financée. On peut également regretter qu'il n'y ait pas d'activité contractuelle sur les thématiques fortes de l'équipe telles que la croissance cristalline. En contrepartie, l'équipe est très bien intégrée dans le contexte régional et local. Elle est reconnue pour ses compétences en croissance cristalline et caractérisation sous haute pression et pour sa maîtrise de la spectroscopie Raman. Le nombre de thématiques abordées est cependant un peu large; et l'on peut craindre qu'une telle dispersion freine l'émergence d'idée nouvelle dans ce qui est le cœur de métier de l'équipe.



Les perspectives de l'équipe s'inscrivent principalement dans la continuité de ses axes de recherche avec une ouverture vers la caractérisation des transitions de phases dans les matériaux non-oxydes.

La quantité et la qualité de la production scientifique est bonne, voire très bonne. Sur la période janvier 2005-2009, l'équipe compte 121 publications dans des revues à comité de lecture, à cela s'ajoutent 34 conférences invitées et 4 brevets. Précisons qu'un des membres a obtenu la médaille de bronze du CNRS en 2006 et est éditeur en chef de la revue « Phase transition ».

L'équipe est fortement impliquée en enseignement et dans des tâches administratives à l'échelle locale et nationale. Sur la période précédente, un des membres a assuré la direction d'une école d'ingénieurs, deux autres sont responsables des relations internationales, d'une part, et des relations industrielles, d'autre part, à Grenoble-INP, un autre est membre du conseil scientifique de l'Institut de Chimie du CNRS.

– Points forts et opportunités :

- ✓ Socle de compétences en croissance cristalline, étude sous haute pression et diffusion Raman.
- ✓ Equipe bien intégrée dans le contexte local et régional.
- ✓ Production scientifique de qualité.

– Points à améliorer et risques :

- ✓ Valorisation insuffisante sur le cœur de savoir faire de l'équipe.
- ✓ Activité un peu trop dispersée qui nuit à l'originalité et la prise de risque dans les domaines de compétences.
- ✓ Peu de programmes européens.

– Recommandations :

Il est recommandé à l'équipe de se recentrer sur son savoir faire avec une prise de risque plus importante afin de faire émerger des idées nouvelles.



### Laboratoire des Matériaux et du Génie Physique (LMGP / UMR 5628)

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	A	B

Nom de l'équipe : Interface Matériaux - Matière Biologique

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	B	B	A	A

Nom de l'équipe : Matériaux pour l'Energie

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	B	B	B	B

Nom de l'équipe : Matériaux pour les Technologies de l'Information et de la Communication

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	B	B



Nom de l'équipe : Synthèse et Physico-chimie du Solide

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	A	B



Direction de la Recherche  
Tél. 04 76 57 47 60  
Fax. 04 76 57 45 85  
Affaire suivie par A. Chagas

AERES  
Monsieur le Président Jean-François DHAINAUT

Grenoble, le 26 mars 2010

Objet : réponse de l'Institut polytechnique de Grenoble au rapport préliminaire du comité de visite :  
Laboratoire LMGP – UMR 5628, dirigé par Bernard CHENEVIER

Monsieur le Président, Cher Collègue,

Nous avons examiné attentivement le rapport préliminaire d'évaluation du laboratoire

#### **Laboratoire des Matériaux et du Génie Physique – LMGP – UMR 5628**

Grenoble INP s'associe à la direction du laboratoire pour remercier le comité de visite présidé par B. Drevillon pour la qualité du travail d'évaluation effectué.

Notre établissement se félicite de l'appréciation très positive portée sur le LMGP, notamment en ce qui concerne la réputation nationale et internationale en sciences de matériaux acquise par le laboratoire et son rôle essentiel dans la dynamique du pôle MINATEC et dans le projet GIANT, aussi bien en recherche qu'en formation.

Grenoble INP tiendra compte des recommandations faites par le comité sur les risques de dispersion thématiques, notamment en ce qui concerne les matériaux pour l'énergie.

Notre établissement n'est en revanche pas favorable à une fusion des laboratoires du pôle matériaux. La constitution de très grands laboratoires n'a pas fait pleinement la démonstration, de notre point de vue, de son intérêt en termes de lisibilité ou de synergie scientifique. Il nous semble que la FMNT (Fédération Micro et Nano Technologies) doit continuer à jouer un rôle très positif pour encourager une synergie entre les laboratoires LMGP et LTM et nous continuerons à soutenir la fédération dans ce sens. Par ailleurs, Grenoble INP a conforté la dynamique interne et la lisibilité du pôle matériaux en encourageant la mise en place en 2009 d'un collège scientifique des équipes « matériaux » des différents laboratoires affiliées à notre établissement.

Vous trouverez ci-joint les commentaires détaillés formulés par la direction du laboratoire et validés par l'établissement.

Veillez agréer, Monsieur le Président, Cher Collègue, nos salutations les meilleures.

#### **Groupe Grenoble INP**

46, avenue Félix Viallet  
F-38031 Grenoble Cedex 1

Tél +33 (0)4 76 57 45 00  
Fax +33 (0)4 76 57 45 01

[www.grenoble-inp.fr](http://www.grenoble-inp.fr)

P/ l'Administrateur Général  
de l'Institut polytechnique de Grenoble  
Paul Jacquet

P/O le Vice-Président  
du Conseil Scientifique  
de l'Institut polytechnique de Grenoble  
Didier Georges

## Réponses au rapport AERES du

### Laboratoire des Matériaux et du génie Physique

#### I - Réponse de la Direction au BILAN et PROJET de LABORATOIRE

La Direction du LMGP remercie le président B. Drevillon et l'ensemble des membres du Comité AERES ainsi que le coordinateur de l'Agence G. Hadziioannou pour la qualité de la réunion d'évaluation qui s'est déroulée sur la journée du Mardi 26 Janvier 2010 dans les locaux du laboratoire.

La Direction note que le Comité a bien relevé que le développement du laboratoire s'appuie sur un excellent socle de connaissances en termes de synthèse de films minces et de matériaux nano-organisés par voies chimiques (MOCVD, chimie douce, spray pyrosol) et de cristallogenèse à haute température. Une bonne maîtrise d'outils de caractérisation spécifiques aux couches minces et nano-matériaux est aussi mentionnée, complétée par des accès importants aux techniques lourdes.

La Direction du LMGP souhaite toutefois relever un certain nombre de points relatifs au rapport d'évaluation (A à D).

**A - La notion de MASSE CRITIQUE du groupe Matériaux pour l'Energie** (cf plus loin réponse de l'animateur du groupe). Pour préciser l'organisation des équipes, un organigramme des personnels est joint ci-dessous.

Rappel : L'organisation en 4 groupes de Recherche date de fin 2008 Cet Organigramme représente la situation des équipes (hors IT) au 31 DECEMBRE 2009. Valable aussi au 1/01/2011 (par rapport à Juin 2009, seules des promotions et des responsabilités d'animation de Groupe ont évolué)				
<b>DIRECTION</b> Bernard CHENEVIER - DR2 - Directeur François WEISS** - DR1 - Directeur-Adjoint		<b>GESTION ADMINISTRATIVE ET FINANCIERE</b> Anne-Marie SCOTTO - ADAENES - Responsable Adm. et Fi. Josiane VIBOUD - ADTRF - Gestionnaire Virginie CHARRIERE - ADTRF - Gestionnaire Latifa BOUDIBA - ADAENES - Gestionnaire		
Interface MATERIAU - Matière BIOLOGIQUE	MATERIAUX pour L'ENERGIE	MATERIAUX pour les Technologies de l'Information et de la Communication (T-I-C)	SYNTHESE et PHYSICO-CHIMIE du SOLIDE	Support Technique
Catherine PICART - PR1 Animatrice	Daniel BELLET - PR2 Animateur	François WEISS** - DR1 Animateur	Jens KREISEL - DR2 Animateur	
Didier DELABOUGLISE - PR2* Franz BRUCKERT - PR1 Valérie STAMBOULI-SENE - CR1 Marianne WEIDENHAUPT - MC	Eirini SARIGIANNIDOU - MC François WEISS** - DR1 Jean-Luc DESCHANVRES** - CR1  (+ Carmen JIMENEZ IR1 -30% + Céline TERNON Invitée du LTM 100%)	Marc AUDIER - DR2 Michel BOUDARD - CR1 Bernard CHENEVIER - DR2 Jean-Luc DESCHANVRES** -CR1 Catherine DUBOURDIEU - DR2 Ulrich GOTTLIB - MC Françoise HIPPERT - PR1 Hubert RENEVIER - PR2	Pierre BOUVIER - CR1 Odette CHAIX - CR1 Didier CHAUSSENDE - CR1 Jean-Marc DEDULLE - PAST Michel LANGLET - DR2 Roland MADAR - DR1 Emerite Thierry OUISSSE - PR2 Etienne PERNOT - MC Stéphane PIGNARD - PR2 Philippe MASSE - Pr CE	Carmen JIMENEZ - IR1 (Fin 2009) Hervé ROUSSEL - IR2 Mikhail ANIKIN - IR2 Laetitia RAPENNE - HOMAND - IE2 Patrick CHAUDOUET IE1 Joseph LA-MANNA - IE2 Laurent TERRIER - IE1 Matthieu JOUVERT - IE2 Arnaud ROBIN - AI Angélique BIONAZ - T
* : à partir du 01/01/2011 ** : 50 % ME et 50%MSTIC				
Philippe MASSE - Pr CE Colette LARTIGUE - CR1	non-publiant sur 2005 - 2009 non-publiant sur 2005 - 2009	a occupé sur 2005 - 2009 des fonctions de Vice président du Conseil d'Administration de G-INP (jusqu'à fin 2007) a occupé sur 2005 - 2009 des fonctions de médiation et de communication scientifique au sein du LMGP n'apparaît pas sur l'organigramme par équipe		

## **B – Diversité des activités et potentiel humain « permanent » en regard**

Un aspect crucial de la stratégie scientifique du laboratoire a été réexaminé, développé et mis en forme début 2008 pour mettre les activités de recherche clairement en phase avec les grands courants de la recherche au niveau local, national et international. A cette occasion, les activités du laboratoire ont été réorganisées en 4 groupes. Cette première étape a conduit, au sein de chaque groupe, à la définition d'ensembles d'activités effectivement importants qui mériteront certainement une phase de consolidation allant dans le sens de plus « d'intégration ».

Compte tenu de la jeunesse de la structure des Groupes de Recherche, cette évolution est évidemment un challenge pour l'équipe de Direction dans les années à venir. En relation avec cette nouvelle organisation, les moyens humains affectés aux différentes activités sont à prendre en compte avec beaucoup d'attention.

Une première réponse à ce challenge passe bien sûr par le développement des forces du laboratoire en termes d'embauches CR, MCF mais aussi et très largement en la basant sur l'attractivité du laboratoire.

L'attractivité du laboratoire a déjà joué un grand rôle au cours du quadriennal 2007 – 2010. 2 CR issus d'autres structures ont rejoint le LMGP à la suite de collaborations de longue durée. Un Pr G-INP souhaite aussi à fin 2010 rejoindre le LMGP. « L'attractivité » est pour tous les laboratoires un moteur de développement très puissant et le LMGP compte bien tirer le maximum des efforts qui sont fournis dans ce sens par l'ensemble des personnels. Elle est donc appelée à être une composante majeure et structurante dans les années à venir.

**C - Rapport :** rapprochement du LMGP et du LTM (cf Points à améliorer et risques -P. 4- + Recommandations au Directeur -P. 5-)

**Réponse de la Direction :** les relations entre le LMGP et le LTM (Laboratoire des Technologies de la Microélectronique) sont importantes et se développent en particulier au sein de la FMNT (cf rapport AERES FMNT). Un rapprochement plus étroit avec comme but la « formation d'un grand pôle matériau académique (CNRS – G-INP, UJF)... » est une idée séduisante que le laboratoire analysera avec attention en tenant compte de l'évolution du contexte universitaire local.

## **D - Appréciation sur le projet de laboratoire (p. 7)**

**Rapport :** « La prise de risque est ici reliée au développement du groupe interface matériaux / matière biologique ».

**Réponse de la Direction :** il semble en fait que ce soit un risque raisonné et sous contrôle dans la mesure où l'intégration de l'équipe est maintenant achevée et ses contours bien définis. En outre, ses activités sont orientées vers les interactions entre les matériaux et la matière avec des compétences extrêmement complémentaires apportées par chacun des membres de l'équipe. Ceci confère à l'équipe une force et une originalité à l'échelle nationale voire internationale. La qualification récente de Mme Picart pour la phase d'admission à un projet ERC en Chimie (3 candidats seulement de l'I. Chimie admis à cette phase finale) constitue une reconnaissance à très haut niveau du potentiel et de l'originalité des travaux effectués dans ce groupe. En ce qui les liens avec les autres équipes, il est clair, au vu des projets récemment engagés, qu'ils sont amenés à se renforcer au cours des prochaines années.

La prise de risque qui par contre peut paraître plus grande est celle concernant l'activité Matériaux pour L'Energie. Mais là encore la dynamique actuelle en termes de jeunes thésards et post-docs autour d'un nombre très restreint de permanents nous semble plutôt très encourageante. D'autre part un mouvement de 2 permanents vers le groupe ME, pour l'instant attachés au groupe MSTIC est prévu dans l'année 2010. Le potentiel d'encadrement senior serait alors de 4 (MCF, Pr, Ch) + 1 IR à 30 % + 1 invité longue durée. Un jeune CR2 CNRS se présente à la session de Mars 2010.

Enfin, le comité évoque encore une prise de risque dans son évaluation du groupe SPCS (p. 13). « La dispersion qui nuit à l'originalité et à la prise de risque...sic » nous paraît plutôt devoir relever d'un souci d'interactions permanent entre des compétences très complémentaires comme il l'a été décrit dans le rapport écrit et dans la présentation orale le jour de la visite du Comité. Il a d'ailleurs été montré tout l'intérêt productif d'une telle coexistence interactive de compétence (SiC comme nouvelle jauge de très haute pression...).

## **II – Réponses spécifiques des groupes**

### **Réponse GROUPE IMBM (Catherine PICART)**

Le groupe prend note de l'analyse du comité d'évaluation et des différents points qu'il a soulevés.

### **Réponse GROUPE ME (Daniel BELLET)**

Le groupe ME aimerait expliciter sa stratégie par rapport aux « réserves ... formulées concernant la pérennité du groupe ME », à l'interrogation « sur la pertinence d'avoir créé cette équipe », et qui « apparaît comme une démarche opportuniste » et enfin sur la question « faut-il pour autant afficher une thématique « énergie », sans avoir les compétences spécifiques de la thématique (photovoltaïque), dans un domaine très concurrentiel ? ». Le groupe ME a été créé suite à une réflexion menée aussi bien de la part de la direction du LMGP que de chercheurs au sein du LMGP de vouloir développer le cœur de métier du LMGP, à savoir élaborer et caractériser des matériaux sous forme de couches minces, dans les thématiques centrées sur les matériaux pour l'énergie.

L'activité autour de la supraconductivité, en particulier de la synthèse de couches minces d'YBaCuO existe depuis une quinzaine d'années. La participation aux nombreux projets européens et la collaboration privilégiée avec le partenaire industriel Nexans ont permis au LMGP d'acquérir une reconnaissance internationale dans ce domaine.

Les activités liées au photovoltaïque (PV) sont très récentes (2007) et nécessitent un long apprentissage pour maîtriser, comprendre, s'organiser et se focaliser sur deux ou trois sous-thématiques choisies, comme les cellules à colorant et la conversion spectrale de photons. Notre ambition et volonté sont très clairement d'élaborer des matériaux, de les caractériser, de les analyser notamment en termes de conversion photovoltaïque et de pouvoir comprendre au mieux leur comportement. Le groupe ME souhaite se positionner sur des thématiques innovantes, hors première et deuxième génération de cellules, et fortement reliées à l'élaboration et aux propriétés de matériaux.

Enfin, le fait que « l'équipe se lance dans le stockage de l'énergie électrique par le biais des micro-batteries » relève plus d'un problème de communication que d'un choix scientifique par trop ambitieux.

Quant à la discussion relative à la taille critique du groupe ME, comme il l'a déjà été dit lors de la visite de l'AERES, le groupe est actuellement en pleine expansion et voit/ verra à court terme ses effectifs augmenter rapidement (cf organigramme plus haut).

En conséquent le groupe ME est évidemment sensible aux critiques de l'AERES. Il est en phase de « décollage » et tout à fait conscient qu'il est face à un challenge qui nécessitera travail, abnégation et organisation pour devenir un groupe pérenne aux activités reconnues, ce à quoi il aspire.

### **Réponse GROUPE MSTIC (François WEISS)**

L'analyse des activités du groupe MSTIC relève avec une grande pertinence le positionnement de ces activités dans un contexte local très riche où de nombreuses collaborations peuvent se nouer avec le milieu académique mais aussi industriel. Sur l'intégration microélectronique les contrats MEDEA+ se sont en particulier poursuivis jusque fin 2009.

Les projets pour l'équipe s'inscrivent clairement, autour de la MOCVD, dans les problématiques ultimes liées au prototypage de nanomatériaux fonctionnels.

Les interactions avec le groupe ME sur de nombreuses thématiques communes (TCO, nanofils...) constituent de toute évidence un axe fort de développement des compétences du groupe, sur des sujets d'intérêt général pour le laboratoire. Dans ce contexte, Jean-Luc Deschanvres et François Weiss vont intégrer à court terme les activités de ce groupe (cf organigramme).

### **Réponse GROUPE SPCS (Jens KREISEL)**

L'équipe SPCS apprécie la reconnaissance par le comité de l'AERES de son socle de compétence et de la qualité de sa production scientifique.

L'équipe poursuit ses projets de valorisation sur ses thèmes de compétences, tels que mentionnés dans le rapport AERES pour l'activité de fonctionnalisation de surface. De même, dans le cadre de la poursuite des relations établies de longue date avec les industriels du secteur d'électronique de puissance ; un effort important est maintenu sur le développement du procédé de croissance CF-PVT (brevet CNRS-Grenoble INP). Cependant, l'équipe en charge de ce thème a ressenti la nécessité de relancer parallèlement un effort de recherche amont dans le domaine de la croissance cristalline de matériaux à grand gap (contrat ANR Blanc 2009-2012) pour renforcer ses compétences dans ce domaine à fort potentiel d'application.

La diversité des thèmes, liée d'une part à l'évolution rapide des sujets traités (matériaux fonctionnels) et aux nouveaux recrutements dans le groupe, permettra d'aborder des sujets à risque aux frontières entre les différentes thématiques au sein de l'équipe (e.g. matériaux grand gap à conditions extrêmes) ainsi qu'avec les autres équipes du laboratoire (e.g. détection de l'ADN par spectroscopie Raman SERS).

Fait à Grenoble, le 31 mars 2010