



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur
l'unité :

Laboratoire Matériaux Optiques, Photonique et
Systèmes

LMOPS

sous tutelle des
établissements et organismes :

Université de Lorraine

Supélec



Janvier 2012



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

Section des Unités de recherche

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des Unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glaudes



Unité

Nom de l'unité :	Laboratoire Matériaux Optiques, Photonique et Systèmes
Acronyme de l'unité :	LMOPS
Label demandé :	L'EA déposera une demande d'association / renouvellement au CNRS
N° actuel :	EA 4423
Nom du directeur (2009-2012) :	M. Jean Paul SALVESTRINI
Nom du porteur de projet (2013-2017) :	M. Jean Paul SALVESTRINI

Membres du comité d'experts

Président :	M. John DUDLEY, Besançon
Experts :	M. Benoît BOULANGER, Grenoble
	M. Régis CARIN, Caen (représentant du CNU)
	M. Philippe COLOMBAN, Paris
	M. Jean-Yves DUBOZ, Valbonne
	M. Philippe EMLIT, Bruxelles, Belgique
	M. Ariel LEVENSON, Marcoussis
	M. Guy MILLOT, Dijon

Représentants présents lors de la visite

Déléguée scientifique représentant de l'AERES :

M^{me} Anne Marie CAZABAT

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

M. Alain BRAVO (par visioconférence), Supélec

M. Philippe BURG, Université de Lorraine

M. Gilles FLEURY, Supélec

M. Serge PERRINE, Supélec



Rapport

1 • Introduction

Date et déroulement de la visite : 9-10 janvier 2012

La visite du comité d'experts s'est déroulée du 9 au 10 janvier 2012. Elle a débuté en séance plénière par une présentation générale (bilan et projet) donnée par le directeur du LMOPS. La deuxième intervention présentée par le directeur de l'Unité Mixte Internationale UMI 2958 Georgia Tech-CNRS a porté brièvement sur ses relations avec le LMOPS. La matinée s'est terminée par les exposés détaillant les trois thèmes scientifiques du LMOPS, donnés par les responsables des équipes correspondantes.

L'après-midi du 9 janvier a commencé par des rencontres avec des personnels de l'unité (responsables d'équipes, IATOS, doctorants, membres du conseil du laboratoire), suivies d'une visite de quelques expériences situées dans différents locaux (Supélec, Institut de Chimie Physique et Matériaux de l'Université de Lorraine ; UMI 2958 Georgia Tech-CNRS) et s'est conclue par une rencontre à huis-clos avec les représentants des tutelles de l'unité (Université de Lorraine et Supélec).

La seconde journée du 10 janvier a été consacrée à une rencontre avec l'équipe de direction ainsi qu'à un entretien additionnel avec les représentants locaux de la tutelle Supélec et la participation par visioconférence de son directeur général. La visite du comité d'experts s'est terminée par une réunion à huis-clos permettant de confronter les analyses de ses membres afin de préparer l'élaboration du rapport d'évaluation.

Historique et localisation géographique de l'unité et description synthétique de son domaine et de ses activités :

Le Laboratoire Matériaux Optiques, Photonique et Systèmes (LMOPS) est une Unité de Recherche de type équipe d'accueil (EA 4423) qui relève de la double tutelle de l'Université Paul Verlaine de Metz (Université de Lorraine depuis le 1er janvier 2012) et de Supélec (grande école d'ingénieurs française).

Le laboratoire LMOPS était associé au CNRS en tant qu'unité mixte de recherche (UMR 7132) de 2000 à 2008. L'association du LMOPS au CNRS n'a pas été renouvelée suite à un avis défavorable de l'AERES (rapport de février 2008) au projet de création de l'Institut Gustave Eiffel, dont le LMOPS était partenaire. Cependant il faut noter que ce rapport AERES remarquait en 2008 que le LMOPS « dispose d'atouts dans les domaines : élaboration (de films minces, cristaux, fibres...), caractérisation optique et électrique, instrumentation et métrologie » et constatait : l'existence d'un « un bon bilan scientifique dans le champ de la photonique et de l'optique non-linéaire ».

Le laboratoire LMOPS regroupe actuellement 65 personnes dont 30 doctorants, 20 enseignants-chercheurs de l'Université Paul Verlaine de Metz et 4 enseignants-chercheurs de Supélec ; 12 de ces enseignants-chercheurs sont également associés à l'UMI 2958 Georgia Tech-CNRS ; 6 enseignants-chercheurs (5 doctorants) du LMOPS exercent leurs activités sur les sites délocalisés de l'université, totalement ou partiellement : l'IUT de Moselle-Est à Saint Avold (2 enseignants-chercheurs, 2 doctorants) et l'IUT Thionville-Yutz à Thionville (4 enseignants-chercheurs, 3 doctorants).

Les recherches développées par le laboratoire sont menées par des équipes rattachées à trois thèmes scientifiques : (1) Matériaux, (2) Photonique, (3) Contrôle et capteurs optiques. Les membres du laboratoire peuvent répartir librement leurs temps-recherche dans plusieurs équipes; cette structuration transversale est revendiquée par la direction dans le but de favoriser les synergies et les échanges scientifiques au sein de l'unité. Cette structuration thématique est maintenue dans le projet d'unité (2013-2017).

Equipe de Direction :

L'unité est dotée d'une équipe de direction (Directeur et Directeur-adjoint) qui, en lien avec les responsables d'équipes, assure la gouvernance de l'unité. L'équipe de direction s'appuie sur un conseil de laboratoire.



Effectifs de l'unité :

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	24	26 (dont 1 recrutement effectué au 1/12/2011 par Supélec + 1 à venir en 9/9/2012 par UdL)	25 (la personne recrutée via Supélec a été doctorant au laboratoire et est considérée comme produisant)
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	0	0	0
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	2	3	2
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	6 (5,25)	6 (5,25)	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	2 (1,5)		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	4		
N7 : Doctorants	25		
N8 : Thèses soutenues	21		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	2		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	16	16	
TOTAL N1 à N7	63 (61,75)	35 (34,25)	27

* Si différent, indiquer entre parenthèses les ETP correspondants.

** Nombre de producteurs de la période 2008-2011 qui seront présents en 2013-2017.

Définition et téléchargement des critères :

<http://www.aeres-evaluation.fr/Evaluation/Evaluation-des-unites-de-recherche/Principes-d-evaluation>.



2 • Appréciation sur l'unité

Avis global sur l'unité :

La recherche effectuée au sein du LMOPS est globalement de très bon niveau autour de thématiques liées aux technologies et matériaux photoniques. La plupart des activités sont soutenues par des contrats et les liens avec les collectivités territoriales sont forts. La gouvernance et l'ambiance de travail au sein de l'unité sont visiblement très bonnes, et la solidarité entre équipes est bonne. Le laboratoire a maintenu ses activités de recherche après sa désassociation au CNRS en 2008 et la production scientifique et l'activité contractuelle se sont d'ailleurs accrues. Néanmoins, vu la qualité de certaines activités tant sur le plan fondamental qu'appliqué, il existe une forte possibilité d'augmenter encore d'une manière significative la visibilité du laboratoire. Le projet est ambitieux mais, pour certaines thématiques, dispersé. Nous suggérons une sélection astucieuse d'un nombre réduit de projets ciblés et d'axes prioritaires afin de limiter le risque de dispersion des ressources humaines.

Points forts et opportunités :

- Compétences acquises et avérées dans divers domaines de la photonique et des matériaux
- Bonne activité contractuelle au plan national avec des partenaires privés et publics
- Le caractère en partie transversal de l'organisation induit une bonne atmosphère de travail entre les équipes
- Forts liens avec les collectivités territoriales
- Grand nombre de doctorants
- Le partenariat avec l' UMI 2958 Georgia Tech-CNRS sur les thématiques stratégiquement choisies présente une opportunité de développer des recherches et échanges internationaux à fortes valeurs ajoutées pour les deux partenaires

Points à améliorer et risques :

- Dispersion de l'équipe Matériaux sur les différents sites
- La qualité des revues dans lesquelles les travaux sont publiés pourrait être améliorée
- Dimension sous-critique sur certaines activités liée à une dispersion sur certains thèmes
- Manque apparent de recherche de contrats européens, alors que le vaste réseau de collaborations semblerait favoriser ce type de participations à l'effort de recherche communautaire
- Un risque non négligeable est généré par le manque de visibilité nationale et internationale en ce qui concerne les recherches effectuées par les membres du LMOPS dans le cadre des activités partenariales avec l'UMI 2958 Georgia Tech-CNRS

Recommandations :

- Maintenir et renforcer les points forts du laboratoire autour des thèmes fondamentaux de la photonique concernant l'optique non linéaire, les dynamiques non linéaires et leurs applications, ainsi que la spectroscopie Raman pour les applications capteurs.
- Développer les activités autour des thèmes matériaux dans un cadre plus focalisé scientifiquement autour des domaines de véritable expertise
- Veiller aux risques de dispersion autour de certains projets pas suffisamment pertinents ou innovants par rapport à l'état de l'art international
- Les collaborations avec des partenaires nationaux et internationaux sont à encourager, mais une stratégie visant à préserver une « identité d'unité » propre au LMOPS est à conduire en parallèle



3 • Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

La recherche effectuée au sein du LMOPS est globalement de très bon niveau autour de thématiques liées aux technologies, aux matériaux photoniques et à l'optique et dynamique non linéaires.

Le laboratoire a produit 167 articles dans des revues à comité de lecture (ACL) pendant la période de référence, avec un taux de production supérieur à 1,5 ACL/an/enseignant-chercheur. Cependant, pour certaines activités, une grande partie de la production est associée à la publication d'articles dans des numéros spéciaux de revues suite à une conférence. Tous les enseignants-chercheurs de l'unité sont producteurs. 21 Thèses et 2 HDR ont été soutenues. 2 brevets et leurs extensions internationales ont été déposés.

Cette production scientifique est d'un bon niveau global en tenant compte de la nature différente des recherches effectuées au sein des trois équipes de l'unité. Néanmoins, le comité d'experts considère que la visibilité des travaux pourrait être accrue, eu égard au potentiel des équipes, en privilégiant davantage les publications dans des revues internationales à plus fort facteur d'impact.

Appréciation sur l'intégration de l'unité dans son environnement :

Les deux tutelles, l'Université de Lorraine et Supélec, ont émis des appréciations très positives et apportent un soutien solide à cette unité. Le comité d'experts a particulièrement apprécié la position de Supélec exprimant sa volonté claire d'accompagner le LMOPS dans ses démarches futures visant à améliorer sa visibilité nationale, en particulier concernant ses interactions avec le CNRS.

Il faut noter qu'une partie importante des effectifs du LMOPS travaille en étroite collaboration avec les personnels permanents de l'UMI 2958 Georgia Tech-CNRS, une alliance à fort potentiel stratégique. Ces travaux communs concernent les membres des équipes Matériaux et Photonique qui visiblement apportent une contribution essentielle à la production scientifique de l'UMI.

La plupart des activités sont soutenues par des contrats ; près de la moitié des recettes de l'unité provient de l'ANR. Les liens avec les collectivités territoriales (Metz Métropole, conseil général) sont également forts.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité de l'unité de recherche :

Les activités les plus fondamentales dans les domaines de l'optique et des dynamiques non-linéaires de l'équipe « Photonique » sont de très grande qualité et possèdent une visibilité nationale et internationale importante. Les activités sur le développement et la caractérisation de matériaux optiques sont aussi généralement de bon niveau avec cependant un risque d'une trop grande diversification thématique et d'une dispersion des moyens humains sur des axes moins porteurs scientifiquement. Les recherches sur les capteurs Raman sont en grande partie effectuées dans un contexte industriel et constituent un bel exemple de couplage entre science académique fondamentale et applications industrielles ; ce positionnement est à soutenir fortement.

Seuls 4 post-doctorants sont décomptés pendant la période de référence. Cela s'explique par une politique de l'unité favorisant le recrutement de doctorants dans le cadre des contrats obtenus. Néanmoins, le comité d'experts considère qu'augmenter le nombre de post-doctorants devrait être une priorité de l'unité pour le futur afin d'apporter au LMOPS des expertises en provenance d'autres laboratoires.

Appréciation sur la gouvernance et la vie de l'unité :

La direction du LMOPS est soutenue par tous les personnels et sa gouvernance est appréciée. Les personnels IATOS travaillant sur les projets de recherche s'impliquent activement dans la vie scientifique du laboratoire et leurs contributions sont reconnues.

Le secrétariat de l'unité fonctionne bien, mais une solution doit être trouvée pour pérenniser un poste administratif clé, financé actuellement d'une manière contractuelle sur les crédits de recherche de l'unité. Une source complémentaire de financement comme le préciput versé aux structures hébergeant les équipes de recherche financées par l'ANR est à explorer comme une solution transitoire à ce problème.

La vie de l'unité est visiblement très bonne, avec une bonne solidarité entre équipes. Les membres de l'unité sont activement engagés dans l'enseignement avec des responsabilités variées.



Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Le projet du laboratoire LMOPS vise à constituer un pôle en optoélectronique dans l'Est de la France, en développant des activités de recherche de pointe et visant un rayonnement économique régional. Ce projet implique le renforcement des collaborations régionales et nationales tant pour la recherche fondamentale que pour les collaborations industrielles.

Cependant, le comité d'experts recommande de réduire le nombre d'axes de recherche prévus dans le projet en cohérence avec les effectifs de l'unité. Une sélection astucieuse d'un nombre réduit de projets ciblés et d'axes prioritaires semble prudente afin de limiter le risque de dispersion des ressources humaines.

Un rapprochement du thème matériaux développé par l'équipe 1, en particulier la partie consacrée aux nitrures, avec le thème optique, en particulier non linéaire, développé par l'équipe 2 (Photonique), a été signalé dans le projet. Ce rapprochement est à encourager, mais le projet doit encore mûrir pour devenir pleinement convaincant. La stratégie poursuivie dans le thème capteurs, qui consiste à explorer des niches applicatives nouvelles en spectrométrie Raman, semble judicieuse.

Appréciation sur l'implication de l'unité dans la formation :

Les enseignants-chercheurs de l'unité participent activement à la vie académique de leurs établissements en y assumant diverses responsabilités. En corollaire, le comité encourage fortement les tutelles à mettre en œuvre une politique favorisant les décharges d'enseignement pour les enseignants-chercheurs débutants ou expérimentés, afin de les accompagner au démarrage de projets de recherche ambitieux et novateurs.

L'unité a vu 21 thèses soutenues pendant la période de référence avec une durée moyenne de 3 ans et 5 mois ; les doctorants sont tous salariés. Les doctorants sont visiblement enthousiastes et soutenus par leurs encadrants ; la mise en place d'un « student chapter » EOS montre leurs efforts d'implication dans l'animation scientifique du laboratoire. Le devenir des docteurs est suivi, et le bilan est très satisfaisant (19/21 ont un emploi).



4 • Analyse équipe par équipe

Équipe 1 : Matériaux
Nom du responsable : M. Jean Paul SALVESTRINI
Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	11,2	13,8 (<i>dont 1 recrutement à venir en 9/9/2012 par UdL</i>)	12,8
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC			
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	1	1	1
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	1	1	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*			
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	2		
N7 : Doctorants	10,5		
N8 : Thèses soutenues	6		
N9 : Nombre d'HDR soutenues			
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	6	8	
TOTAL N1 à N7	25,7	15,8	13,8

* Si différent, indiquer entre parenthèses les ETP correspondants.

** Nombre de producteurs de la période 2008-2011 qui seront présents en 2013-2017.

Définition et téléchargement des critères :

<http://www.aeres-evaluation.fr/Evaluation/Evaluation-des-unites-de-recherche/Principes-d-evaluation>.

• Appréciations détaillées

L'équipe Matériaux compte 13 permanents dont 11 enseignants-chercheurs. L'équipe développe 3 actions : 1) l'épitaxie des nitrures (7 permanents LMOPS), 2) la croissance de cristaux massifs d'oxydes (4 permanents LMOPS) et 3) les nanocomposites pour l'ignifugation (2 permanents LMOPS).



Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'activité nitrures est effectuée en étroite collaboration avec l'UMI 2958 Georgia Tech-CNRS et est effectivement coordonnée par le directeur de l'UMI. Cette activité était initialement centrée sur l'exploration de l'ajout de Bore. En pratique, l'incorporation se limite à 2% environ et la qualité des couches se dégrade rapidement avec la teneur en Bore. Dans ces conditions, les avantages escomptés et donc les applications se trouvent limitées. La production scientifique reste assez réduite sur ce sujet dans lequel il reste des zones à éclaircir, notamment la croissance à plus haute température. L'étude des nitrures s'est diversifiée à d'autres sujets avec le risque de rester superficielle. Cette diversification excessive, expliquée par le besoin impérieux de financement, dilue la qualité et l'impact des travaux. En 5 ans (2007-2011) la production scientifique des chercheurs engagés dans l'activité nitrures est de 21 articles à comité de lecture, 20 articles publiés dans des bonnes revues internationales suite à une conférence (internationale de premier plan, ACL-C), 26 proceedings (ACT) et 5 conférences invitées (INV) dans des conférences de renommée mondiale. Le nombre de personnes affichées sur cette activité est d'environ 8 permanents, avec des ETPR plus réduits.

L'activité sur les cristaux massifs et les fibres d'oxyde a porté sur la croissance et la caractérisation de deux composés de borate, BaB₂O₄ (BBO) et Ca₅(BO₃)₃F (CBF), le premier sous forme de cristaux massifs par tirage Czochralski et le deuxième sous forme de fibres par la méthode de « micro-pulling down ». L'originalité porte essentiellement sur CBF qui est prometteur car autorisant l'accord de phase pour le triplage et le quadruplage de fréquence du laser YAG:Nd. L'activité est portée par 2 enseignants-chercheurs, avec la participation de 1 personnel techniques. La production scientifique de l'équipe dans le domaine est sur 4 ans : 5 articles publiés dans des numéros réguliers des revues ; 1 article publié dans un numéro spécial de revue suite à une conférence invitée.

L'activité sur les polymères à dispersion de nano-composites retardants au feu (alumine et silices commerciales), initiée lors du précédent contrat, est une activité de niche menée par une équipe de 2 enseignants chercheurs. Elle est originale et correspond à une problématique en développement, peu étudiée scientifiquement. L'activité est centrée sur la synthèse et la caractérisation, avec des résultats notables (7 articles, 1 conférence invitée), la plupart en collaboration avec l'équipe 3 (Contrôle et capteurs optiques).

Appréciation sur l'intégration de l'équipe dans son environnement :

L'activité nitrures est bien intégrée dans son environnement régional. Ses travaux sont obtenus en commun avec l'UMI CNRS-Georgia Tech par laquelle ils sont largement médiatisés. Le couplage avec le thème 2 (Photonique) qui était une des motivations initiales de la collaboration pourrait être davantage développé. L'activité de croissance cristalline de l'équipe est menée en collaboration avec la société lorraine Cristal Laser SA. Les travaux réalisés sur CBF ont été financés par une ANR Programme Blanc 2007-2010 dont le coordinateur était à l'ENSCP. Une nouvelle ANR sur le sujet a été déposée en 2012. L'activité sur les nano-composites pour l'ignifugation est développée sur le site de l'IUT de St Avold en liaison avec des partenaires régionaux institutionnels (Agence Mobilisation Economique Lorraine, PPE, Centre H. Tudor à Luxembourg, ...), industriels (Renolit Belgium, Ursa France) et nationaux (Mines d'Alès). La synergie avec le reste de l'équipe matériaux est à renforcer.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité de l'équipe de recherche :

Les résultats sur les nitrures obtenus en relation avec l'UMI CNRS-Georgiatech, et médiatisés par cette dernière, contribuent cependant assez peu à mettre le LMOPS en valeur au niveau national et international. Au niveau contractuel en revanche, la période a été faste. Un des acteurs de l'activité sur les cristaux et les fibres d'oxydes fait partie du comité de pilotage du réseau CNRS CMDO+, mais la visibilité internationale de cette activité est assez moyenne et l'attractivité semble faible pour les doctorants (1 thèse en cours). L'implication locale de l'activité sur les nano-composites correspond bien à la vocation d'un IUT. Un effort est fait pour éviter l'isolement (site excentré). Il reste à établir des collaborations scientifiques internationales.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Sur les nitrures, la stratégie scientifique définie conjointement avec l'UMI CNRS-Georgia Tech, gagnerait à être plus focalisée. Certains axes proches de l'optique mériteraient d'être renforcés, en relation avec l'équipe 2 (Photonique), d'autres plus proches de l'électronique semblent peu justifiés. Il manque une analyse claire du positionnement stratégique par rapport aux laboratoires français du domaine.

Le projet sur les cristaux d'oxydes porte sur le tirage de fibres de CBF d'une part, initialisé dans le précédent contrat, et d'un borate BZB d'autre part. Ce recentrage sur les fibres paraît assez peu justifié pour les applications de conversion de fréquence. Il est recommandé que l'équipe se rapproche du LPCML et de la société Fibercryst à Lyon,



qui sont les promoteurs et les leaders du tirage des fibres monocristallines lasers. L'équipe gagnerait à développer son expertise sur la croissance de cristaux massifs, le choix de borates ciblés étant judicieux.

Pour les nanocomposites, la stratégie est d'étudier et de développer des solutions ignifugeantes compatibles avec les critères de sûreté et d'environnement. Une formulation plus claire des critères optimum de sélection (thermiques, rhéologiques, mécaniques, etc.) et des problématiques doit être tentée.

Conclusion :

Les activités de l'équipe Matériaux ont suivi les axes de recherches établis et le bilan est globalement de bonne qualité.

Néanmoins, l'activité nitrures, menée conjointement avec l'UMI CNRS-Georgia Tech, et qui a été très fructueuse sur le plan contractuel ces dernières années, souffre d'un manque de focalisation et d'approfondissement et donc d'impact. L'activité sur les cristaux et fibres d'oxydes mériterait d'être réorientée dans une direction où les fibres sont un moyen d'accéder à certains paramètres physico-chimiques en vue de l'obtention de cristaux massifs. L'équipe se recentrerait alors sur son expertise originale. Les chercheurs travaillant sur les nano-composites sont bien insérés dans le tissu local mais la stratégie scientifique de l'activité est à affiner. Les outils de caractérisation (spectroscopie, microscopie, etc.) du laboratoire sont sous-utilisés.

▪ *Points forts et opportunités :*

- Compétences acquises et avérées dans divers domaines des matériaux ;
- Bonne activité contractuelle, grand nombre de doctorants pour certaines activités ;
- Forts liens avec les collectivités territoriales ; activité sur les nano-composites bien insérée dans le tissu local.

▪ *Points à améliorer et risques :*

- La dispersion de l'équipe Matériaux sur les sites différents ;
- La qualité des revues dans lesquelles les travaux sont publiés pourrait être encore améliorée ;
- Manque de visibilité en ce qui concerne les recherches effectuées par les membres de LMOPS dans le cadre des activités partenariales avec l'UMI CNRS-Georgia Tech ;
- L'activité nitrures, menée conjointement avec l'UMI CNRS-Georgia Tech, très fructueuse sur le plan contractuel ces dernières années, souffre d'un manque de focalisation et d'approfondissement, donc d'impact.

▪ *Recommandations :*

- L'activité nitrure gagnerait à se concentrer sur certains thèmes où elle pourrait acquérir un meilleur positionnement ;
- L'activité sur les cristaux et fibres d'oxydes mériterait d'être réorientée dans une direction où les fibres sont un moyen d'accéder à certains paramètres physico-chimiques en vue de l'obtention de cristaux massifs (l'équipe se recentrerait alors sur son expertise véritable.) ;
- La problématique nano-composites dispersés étant très large, il est nécessaire de rendre plus lisible la focalisation des efforts : les outils de caractérisation du laboratoire pourraient être utilisés plus amplement pour une meilleure compréhension des interactions dispersants/ignifugeants-matrice afin de ne pas être trop pilotés par la demande aval ;
- Un programme de recherches commun avec l'équipe 2 sur l'optique non linéaire des nitrures devrait être exploré.



Équipe 2 : Photonique

Nom du responsable : M. Germano MONTEMEZZANI

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	7,8	8,2 (dont 1 recrutement effectué au 1/12/2011 par Supelec)	8,2 (la personne recrutée via Supélec a été doctorant au laboratoire et est considérée comme produisant)
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC			
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs			
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*			
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*			
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité			
N7 : Doctorants	7,5		
N8 : Thèses soutenues	10		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	2		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	7	7	
TOTAL N1 à N7	15,3	8,2	8,2

* Si différent, indiquer entre parenthèses les ETP correspondants.

** Nombre de producteurs de la période 2008-2011 qui seront présents en 2013-2017.

Définition et téléchargement des critères :

<http://www.aeres-evaluation.fr/Evaluation/Evaluation-des-unites-de-recherche/Principes-d-evaluation>.



• Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe Photonique est indiscutablement une des forces du LMOPS. Elle est constituée de 8 permanents dont 6 enseignants-chercheurs de l'Université de Lorraine et 2 enseignants-chercheurs de Supélec. Avec 61 articles dans des revues à comités de lecture très majoritairement réputées et 16 conférences invitées, l'équipe apporte au LMOPS un rayonnement international également attesté par de très nombreuses collaborations.

Les activités du thème-équipe Photonique sont structurées autour de deux axes :

- 1) Effets photo-induits et électro-optique. L'étude des guides photoinduits a démarré il y a environ six années, avec le recrutement du professeur responsable de l'équipe. Des avancées importantes ont été obtenues sur l'inscription de guides à une et deux dimensions utilisant une écriture contra-propagative et sur la compréhension de la dynamique de formation de ces guides. D'autres études ont trait aux collisions entre faisceaux optiques autofocalisés dans les photoréfractifs du type InP dopés fer et démontrent l'effet cohérent de répulsion ou d'attraction en fonction de la phase relative des faisceaux.
- 2) Photonique non linéaire. Cette activité prolifique vise à la compréhension de systèmes dynamiques non linéaires construits à partir d'un laser à semiconducteur en régime de réinjection de la lumière. Ces recherches amont ont notamment pour ligne de mire la synchronisation du chaos pour les communications sécurisées. Les résultats obtenus par l'équipe sont nombreux et incluent la commutation de polarisation dans des VCSEL à boîtes quantiques, le multiplexage spectral et la synchronisation de lumière chaotique. En liaison avec l'axe relatif aux effets photo-induits, les résultats sur la formation et le contrôle de structures spatiales (patterns) dans des réseaux photoniques sont très intéressants et prometteurs.

Appréciation sur l'intégration de l'équipe dans son environnement :

Le thème-équipe Photonique bénéficie de soutiens dans le cadre du projet CPER « Intercell » et participe activement à plusieurs réseaux français (GdR) et européens (COST). Il a pu obtenir divers partenariats Hubert Curien (PHC) avec l'Australie, la Suisse ou encore l'Ukraine. Si le nombre de projets avec des financements substantiels a été relativement faible, il faut noter une évolution positive avec le démarrage en 2012 d'un contrat ANR et d'un contrat européen FP7 Strep.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité de l'équipe de recherche :

Outre les publications citées plus haut, le thème-équipe Photonique a contribué fortement au rayonnement du LMOPS par l'organisation de conférences internationales ainsi que par le prix TR 35 Young Innovator 2007 de MIT reçu par un des enseignants-chercheurs. Le rôle de certains membres de l'équipe dans l'animation de la communauté européenne à travers les réseaux COST est remarquable comme l'est l'étendue des collaborations internationales.

Une démarche plus volontaire vers des actions de vulgarisation scientifique et de diffusion des savoirs auprès des jeunes, tout à fait possible au vu de sa taille et de ses thématiques, permettrait à l'équipe de contribuer à la lutte contre la désaffection pour les sciences de l'ingénieur et la physique et, à terme, de ne pas tarir les vocations de doctorants.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Le projet présenté s'inscrit pour l'essentiel dans la continuité des travaux précédents. Il porte en particulier sur la photoinscription des guides optiques avec une combinaison des approches 1D et 2D pour l'inscription volumique, et sur l'étude théorique et expérimentale du chaos et de la synchronisation, au-delà du chaos de la réponse de lasers à semiconducteurs retro-injectés par un miroir à conjugaison de phase. L'application pour l'autoalignement laser-fibre ou le projet sur les ondes scélérates spatiales sont intéressants. La force de ce projet est d'exploiter judicieusement les acquis. Notons cependant une certaine autolimitation de l'ambition. Le potentiel de l'équipe a été récemment renforcé par le recrutement d'1 enseignant-chercheur, ce qui constitue une occasion de fortement améliorer la portée de l'activité sur les effets photoinduits et assurer une synergie très positive avec l'activité photonique non linéaire. La variété des collaborations nationales et internationales devrait permettre à l'équipe une plus grande prise de risque.



Conclusion :

L'équipe Photonique constitue une force indéniable pour le LMOPS. Sa production scientifique de très bon niveau reflète un dynamisme important. La période passée a permis à l'équipe à la fois de bâtir des bases solides sur les réseaux de guides photoinduits et de consolider sa position sur la dynamique non linéaire des lasers à semiconducteur retro-injectés. La capacité pour attirer et bien encadrer des doctorants et l'arrivée récente d'un nouvel enseignant-chercheur complètent ce panorama largement positif et prometteur.

▪ *Points forts et opportunités :*

Les atouts précédemment cités constituent un terreau fertile au lancement et développement d'un programme plus ambitieux et fédérateur visant à explorer des sujets chauds et concurrentiels, allant des guides reconfigurables à la photonique discrète, de la dynamique non linéaire des lasers à la physique de la synchronisation et exploitant les résultats originaux sur les « patterns » en mariant les compétences des deux composantes de l'équipe.

▪ *Points à améliorer et risques :*

Une fois les bases acquises, avec brio, il faut à l'équipe Photonique éviter le risque de se disperser en explorant sans certaines de ses activités des points non fondamentaux, ce qui certes conduit à des publications mais nuit à des projets de plus grande envergure. La définition, par l'équipe Photonique, d'une stratégie ambitieuse de développement de ses activités de recherche constituerait un levier de négociation avec les tutelles, pour des décharges partielles de tâches d'enseignement destinés aux membres en charge de thématiques prioritaires.

▪ *Recommandations :*

- Profiter des résultats obtenus, de la bonne production et de la force que représentent des jeunes à la fois performants et prometteurs pour améliorer l'ampleur du programme scientifique ;
- Un programme de recherches commun avec l'équipe 1 sur l'optique non linéaire des nitrures devrait être exploré ;
- Attirer un plus grand nombre de post-doctorants et nouer de nouvelles collaborations contractualisées. L'ensemble permettrait à l'équipe Photonique de tirer pleinement profit de ses atouts, de maintenir voire d'améliorer son niveau de production scientifique, de continuer à contribuer fortement au rayonnement du LMOPS et de se tailler une place incontournable dans l'arène internationale.



Équipe 3 : Contrôle et capteurs optiques

Nom du responsable : M. Marc FONTANA

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	5	4	4
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC			
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs			
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	1	1	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	1		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	3		
N7 : Doctorants	6		
N8 : Thèses soutenues	5		
N9 : Nombre d'HDR soutenues			
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	2	
TOTAL N1 à N7	16	5	4

* Si différent, indiquer entre parenthèses les ETP correspondants.

** Nombre de producteurs de la période 2008-2011 qui seront présents en 2013-2017.

Définition et téléchargement des critères :

<http://www.aeres-evaluation.fr/Evaluation/Evaluation-des-unites-de-recherche/Principes-d-evaluation>.

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe Contrôle et capteurs optiques est constituée de 6 permanents (5 enseignants-chercheurs et 1 ingénieur titulaire), de 6 doctorants et d'un ingénieur d'étude CDD. Les activités de l'équipe sont structurées autour de deux actions, 1) le contrôle optique de matériaux et 2) les capteurs optiques Raman.

Cette équipe, nouvelle quant à sa thématique « capteurs », bénéficie de l'excellence acquise par les animateurs dans les études fondamentales par spectroscopie Raman de matériaux pour l'optique non-linéaire. Cette expertise est combinée avec le savoir-faire du laboratoire dans l'exploitation de systèmes optiques, dans le traitement du signal et dans l'analyse des spectres Raman pour développer des applications complètes et concrètes. Cette démarche originale est appliquée à des problématiques importantes, du point de vue industriel (exemple:



contrôle direct sur site de processus de polymérisation) ou environnemental (exemple : mesure de la concentration de sel sur un revêtement routier). Grâce aux deux actions conduites en parallèle un équilibre judicieux est trouvé entre la valorisation (6 Contrats Industrie, 2 brevets et leurs extensions internationales, 8 contrats ANR et/ou Public) et les publications (-8/an,-30% sur la nouvelle thématique « capteur », 3 conférences invitées dont 1 sur thématique « capteurs »).

Appréciation sur l'intégration de l'équipe dans son environnement :

L'établissement de relations contractuelles (contrats, thèses CIFRE, etc.) avec différents industriels a été rapide, ce qui montre le dynamisme de l'équipe. Les financements obtenus ont permis de mettre en place une remarquable plateforme instrumentale Raman (plusieurs instruments fixes ou portables pour différentes sources lasers, visibles ou UV), utilisables aussi pour les besoins des autres équipes.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité de l'équipe de recherche :

Quatorze thèses sont en cours ou ont été soutenues. Les candidats sont de qualité ; 50% des doctorants sont des ingénieurs ; 50% proviennent de l'étranger. Une action de communication dans les grands congrès internationaux doit être recherchée pour améliorer l'impact international et développer les collaborations.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

La stratégie de développer de nouveaux capteurs optiques est bien formulée. Une des grandes forces du projet est le très bon couplage entre les études amont et les applications. Il y a un très grand potentiel d'obtention de résultats de qualité. Les moyens expérimentaux mis en place autorisent une souplesse dans le choix des questionnements, mais les animateurs restent sensibles aux risques de dispersion et développent bien l'enchaînement identification de signatures pertinente-chimométrie-traitement du signal. Le projet d'aller vers des faibles signaux (agroalimentaire, pollution, médical) est ambitieux mais potentiellement très intéressant.

Conclusion :

Le travail est original et de qualité. Le projet est ambitieux et son impact est déjà important sur le plan applicatif. La proportion de jeunes enseignants-chercheurs et ingénieurs est un gage de dynamisme.

▪ *Points forts et opportunités :*

- L'équipe a développé rapidement les synergies latentes dans le laboratoire et mis en place de nombreuses collaborations industrielles ;
- La forte proportion de jeunes enseignants-chercheurs, doctorants et ingénieurs est un gage de dynamisme.

▪ *Points à améliorer et risques :*

- La difficulté sera de bien maîtriser l'équilibre entre la compréhension fine des signatures spectrales et leur exploitation dans la conception de capteurs originaux (parties donnant lieu à publications) et la valorisation de ces derniers (brevets, licences, collaborations industrielles).

▪ *Recommandations :*

- Un effort doit être fait pour être plus présent dans les congrès internationaux.



5 • Notation

À l'issue des visites de la campagne d'évaluation 2011-2012, les présidents des comités d'experts, réunis par groupes disciplinaires, ont procédé à la notation des unités de recherche relevant de leur groupe (et, le cas échéant, des équipes internes de ces unités).

Cette notation (A+, A, B, C) a porté sur chacun des quatre critères définis par l'AERES. Elle a été accompagnée d'une appréciation d'ensemble.

Dans le cadre de cette notation, l'unité de recherche concernée par ce rapport (et, le cas échéant ses équipes internes) a (ont) obtenu l'appréciation d'ensemble et les notes suivantes :

Appréciation d'ensemble de l'unité LMOPS :

Unité dont la production, le rayonnement, l'organisation, l'animation et le projet sont très bons.

Tableau de notation :

C1	C2	C3	C4
Qualité scientifique et production.	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement.	Gouvernance et vie du laboratoire.	Stratégie et projet scientifique.
A	A	A	A

Appréciation d'ensemble de l'équipe Matériaux :

Équipe dont la production est bonne mais pourrait être améliorée. Le rayonnement et le projet sont très bons.

Tableau de notation :

C1	C2	C3	C4
Qualité scientifique et production.	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement.	Gouvernance et vie du laboratoire.	Stratégie et projet scientifique.
B	A	-	A

Appréciation d'ensemble de l'équipe Photonique :

Équipe dont la production et le projet sont très bons. Le rayonnement est excellent.

Tableau de notation :

C1	C2	C3	C4
Qualité scientifique et production.	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement.	Gouvernance et vie du laboratoire.	Stratégie et projet scientifique.
A	A+	-	A



Appréciation d'ensemble de l'équipe Contrôle et capteurs optiques :

Équipe dont la production, le rayonnement et le projet sont très bons.

Tableau de notation :

C1	C2	C3	C4
Qualité scientifique et production.	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement.	Gouvernance et vie du laboratoire.	Stratégie et projet scientifique.
A	A	-	A



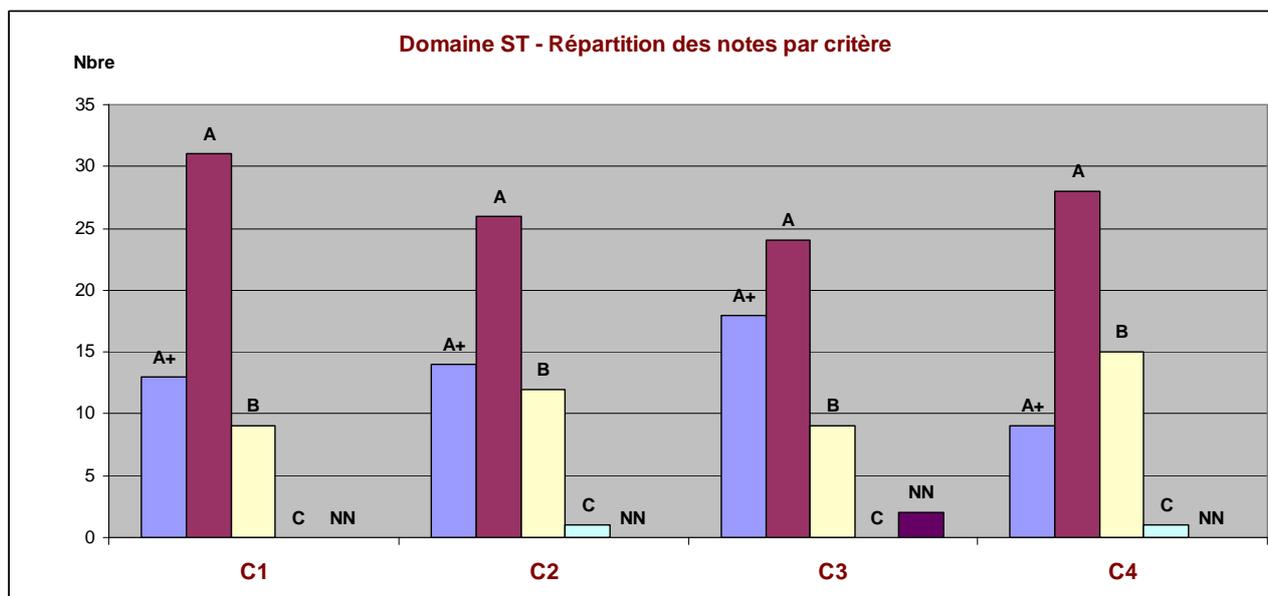
6 • Statistiques par domaine : ST au 10/05/2012

Notes

Critères	C1	C2	C3	C4
	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Gouvernance et vie du laboratoire	Stratégie et projet scientifique
A+	13	14	18	9
A	31	26	24	28
B	9	12	9	15
C	-	1	-	1
Non noté	-	-	2	-

Pourcentages

Critères	C1	C2	C3	C4
	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Gouvernance et vie du laboratoire	Stratégie et projet scientifique
A+	25%	26%	34%	17%
A	58%	49%	45%	53%
B	17%	23%	17%	28%
C	-	2%	-	2%
Non noté	-	-	4%	-





7 • Observations générales des tutelles

L'Administrateur Provisoire
Jean-Pierre Finance

à

Monsieur Pierre GLAUDES
Directeur de la section des unités de l'AERES
20 rue Vivienne
75002 PARIS

Objet : rapport d'évaluation de l'EA LMOPS
Référence du document : C2013-EV-0542493S-S2PUR130004791-RT

Monsieur le Directeur,

Vous m'avez transmis le 30 mars dernier le rapport d'évaluation de l'EA « Laboratoire Matériaux Optiques, Photonique et Systèmes (LMOPS) » et je vous en remercie.

Je vous prie de trouver ci-dessous les éléments de réponse de Monsieur J.P. Salvestrini, directeur de l'unité, ainsi que de Monsieur G. Fleury au titre de Supélec, établissement cotutelle de ce laboratoire.

En tant que tutelle du laboratoire nous n'avons pas de remarque particulière à émettre sur le rapport du Comité d'évaluation. Nous prenons bonne note de ses recommandations qui nous semblent tout à fait recevables à ce jour.

Je vous prie d'agréer, cher collègue, l'expression de mes sentiments distingués.

L'Administrateur Provisoire



Jean-Pierre Finance

Réponses au rapport d'évaluation de l'AERES du laboratoire LMOPS EA 4423

1) Observations du directeur de l'unité

Au nom des chercheurs du laboratoire, je tiens à remercier l'AERES, le Comité de visite et son Président pour le travail réalisé pendant et à la suite de la visite des 9 et 10 janvier 2012. L'évaluation menée au niveau de l'unité (analyse globale) et au niveau des équipes 2 (Photonique) et 3 (Contrôle et capteurs optiques) est complète et propose des recommandations que nous nous efforcerons de suivre.

Nous souhaitons toutefois apporter quelques correctifs et un éclairage complémentaire sur l'analyse faite pour l'équipe 1 (Matériaux fonctionnels), et notamment pour l'activité nitrures.

Tout d'abord, la description succincte de l'activité scientifique nitrures est incorrecte : l'étude ne se limite pas au matériau BGeN mais explore la famille d'alliages BInAlGaN sous forme de mono-couches mais aussi de super réseaux pour lesquels l'incorporation du bore à plus de 20% (et non 2%) a été obtenue. Nous étudions également l'épitaxie sélective de ces alliages à l'échelle nanométrique ainsi que le lift-off par couche sacrificielle de ZnO (notre étude sur ce sujet a été citée tout récemment dans la revue *Nature*), deux techniques qui s'avèrent être des voies extrêmement intéressantes en vue d'applications nouvelles. Les matériaux et structures étudiées sont à la base, dans le cadre de projets de recherche collaboratifs, de l'optimisation et/ou la réalisation de composants optoélectroniques comme les diodes lasers VCSEL dans le bleu et l'UV, les transistors HEMT, ou encore les photo-détecteurs UV. Dans le cadre de cette activité, outre la fabrication de matériau, nous développons également des aspects de modélisation et simulation de composants et de systèmes.

Concernant l'activité matériaux oxydes, contrairement à ce qui est écrit dans le rapport, le projet sur les cristaux d'oxydes ne portent pas sur le tirage de fibre en tant que tel mais sur l'utilisation de cette technique pour optimiser les paramètres de croissance et la composition de cristaux de CBF et BZB (2 matériaux borates) en vue du tirage de cristaux massifs par technique Czochralski. Enfin, dans les paragraphes *Conclusions* et *Recommandations*, la phrase portant sur la réorientation de l'activité fibres d'oxydes n'a pas lieu d'être puisque que clairement annoncée dans le projet scientifique.

Il nous semble important d'insister sur un aspect qui n'a pas été pris en compte dans le rapport et qui concerne les efforts et les progrès réalisés en un temps relativement court pour déployer une équipe et un environnement complètement opérationnels permettant d'obtenir des résultats à l'état de l'art international dans le domaine très concurrentiel des semi-conducteurs à grands gaps de type GaN.

L'activité nitrures répond à des choix stratégiques élaborés avec l'appui de nos établissements de tutelle (Université de Lorraine et Supélec) et du CNRS qui a reconnu l'apport significatif du laboratoire dans cette activité menée en partenariat avec l'UMI GT CNRS 2958.

Cette activité est somme toute assez récente : installation du réacteur MOVPE début 2005, réacteur opérationnel en 2006 avec une équipe constituée au départ d'un permanent et de deux doctorants, premiers articles scientifiques et première thèse en 2007. En 2011, soit 5 ans après (durée relativement courte au regard de l'ampleur des moyens qu'il a fallu mettre en oeuvre), une équipe constituée de 10 permanents (dont 7 EC et 1 IGR du LMOPS et 2 EC de l'UMI GT CNRS), 2 post doctorants (UMI GT CNRS) et une dizaine de doctorants (5 côté LMOPS) est opérationnelle, et des moyens de caractérisations importants ont été mis en place (DRX, AFM, MEB, CL, PL, Plateforme de caractérisations électriques,... pour près de 4 M€ d'investissement au total).

L'équipe nitrures, au travers du laboratoire, pilote actuellement 4 projets ANR (dont 2 concernant les matériaux nitrures) et contribue à 4 autres projets ANR (dont 3 sur les matériaux nitrures). A noter également, l'implication de cette équipe dans le Labex national Ganex qui a été retenu récemment. Ceci

donne lieu à des collaborations avec les grands laboratoires français du domaine (LPN, LAAS, LGEP, IES, IEMN et IJL). Nous prenons également part à deux laboratoires communs avec des industriels (PSA et Silsef – 1,5 M€ d'investissement supplémentaire en 2012). Le rayonnement international est attesté par de nombreuses collaborations internationales avec des groupes de grande renommée aux Etats Unis (NJIT, NorthWestern University, GIT Atlanta) et en Allemagne (Fraunhofer Institute Freiburg) et l'organisation d'une conférence de dimension mondiale en 2008. Tout ceci semble assez contraire avec le fait qu'il soit mentionné dans la section *Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité de l'équipe de recherche* que « *les résultats obtenus contribuent assez peu à mettre le LMOPS en valeur au niveau national et international* ».

Les résultats obtenus par l'équipe nitrures ont fait l'objet de 21 articles (plus de la moitié directement sur les matériaux nitrures dont 5 dans la revue *Applied Physics Letters*, attestant des résultats à l'état de l'art international), 5 conférences invitées et 46 proceedings de conférences internationales de premier plan, ce pour 8 permanents en 5 ans, ce qui semble raisonnable au regard de la jeunesse de l'activité et de l'ETPR de l'équipe, contrairement aux conclusions tirées au premier paragraphe de la section *Appréciation sur la qualité scientifique et la production* (« *Au final la production scientifique ... est assez faible en regard du nombre de personnes affichées sur ce thème* ») et au début du second paragraphe de la section « *Conclusion* » ainsi qu'au quatrième item de la section *Points à améliorer et risques*.

Nous aurions souhaité que ces différents aspects aient été pris en compte dans l'écriture du rapport de façon à établir une évaluation plus fidèle et plus juste de cette activité de recherche et à en tirer des conclusions plus réalistes. Nous sommes toutefois bien conscients de la nécessité d'améliorer la visibilité de l'équipe (et non de l'activité nitrures) sur la place messine. Avec l'aide et l'appui de nos tutelles nous serons donc encore davantage sensibles et attentifs à développer et faire ressortir nos spécificités pour que cette équipe bénéficie d'une juste visibilité.

2) Volet factuel

- P. 10 : la description succincte de l'activité scientifique nitrures est incorrecte : l'étude ne se limite pas au matériau B_{0.5}GaN mais explore la famille d'alliages B_{1-x}Al_xGaN sous forme de mono-couches mais aussi de super réseaux pour lesquels l'incorporation du bore à plus de 20% a été obtenue. Nous étudions également l'épithaxie sélective de ces alliages à l'échelle nanométrique qui s'avère être une voie extrêmement intéressante en vue d'applications nouvelles.
- P. 10 : la production scientifique des chercheurs engagés dans l'activité nitrures est de 21 articles à comité de lecture, 20 articles publiés dans des revues (internationale et de bonne renommée) suite à une conférence (internationale de premier plan, ACL-C), 26 proceedings (ACT) et 5 conférences invitées (INV) dans des conférences de renommée mondiale et non 10 articles à comité de lecture et 16 articles publiés dans des revues suite à une conférence comme indiqué dans le texte.
- P. 10 : le nombre de personnes affichées sur cette activité n'est pas de 10 mais de 8.
- P. 10 : l'activité sur les cristaux massifs et les fibres d'oxydes est accompagnée d'1 personnel technique (et non 2). La production scientifique est de 5 ACL (et non 4) et 1 ACL suite à une conférence (et non 2)
- P. 10 : l'activité sur les polymères nano-composites est menée par 2 enseignants chercheurs (et non 3).
- P. 11 : Contrairement à ce qui est écrit dans le deuxième paragraphe, le projet sur les cristaux d'oxydes ne portent pas sur le tirage de fibre en tant que tel mais sur l'utilisation de cette technique pour optimiser les paramètres de croissance et la composition de cristaux de CBF et BZB (2 matériaux borates) en vue du tirage de cristaux massifs par technique Czochralski.

- P. 11 : Dans les paragraphes conclusions et recommandations, la phrase portant sur la réorientation de l'activité fibres d'oxydes n'a pas lieu d'être puisque que clairement annoncée dans le projet scientifique.

La prise en compte des 3 premières demandes de modifications factuelles devrait permettre de modifier les conclusions (très négatives) tirées au premier paragraphe de la section « Appréciation sur la qualité scientifique et la production » et au début du second paragraphe de la section « Conclusion » ainsi qu'au quatrième item de la section « Points à améliorer et risques ».

D'autre part il est mentionné dans la section « Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité de l'équipe de recherche » que *les résultats obtenus contribuent assez peu à mettre le LMOPS en valeur au niveau national et international*. Ceci semble assez contraire avec le fait que l'équipe pilote 4 projets ANR et contribue à 4 autres projet ANR et 1 projet Labex.

J.P. Salvestrini

Directeur du laboratoire LMOPS

Metz, le 03/04/2012



Gif-sur-Yvette, le 13 avril 2012

Pr. Gilles Fleury
Director of Research and Industry Partnerships
SUPELEC
Plateau de Moulon
3, rue Joliot Curie
91192 Gif-sur-Yvette Cedex
France
Tel : +33 [0]1 69 85 12 51
Fax : +33 [0]1 69 85 12 59
E-mail : Gilles.Fleury@supelec.fr

Réponse au rapport d'évaluation de l'AERES du laboratoire LMOPS EA 4423
Observation de la tutelle Supélec

Supélec remercie le travail d'analyse et de synthèse effectué par le comité de visite de l'AERES.

Le rapport d'évaluation de l'AERES – notamment en son chapitre 3 – reflète fidèlement la position de Supélec vis-à-vis du LMOPS. Son soutien s'effectue au travers de l'engagement de cinq enseignants-chercheurs dans le LMOPS (deux dans l'équipe « Matériaux », trois dans l'équipe « Photonique » dont un nouvellement recruté), ainsi que d'une mise à disposition d'un technicien à 50%, et l'encadrement de six doctorants. Le recrutement du nouvel enseignant-chercheur s'est fait suite à un départ en retraite dans une autre équipe de recherche de l'Ecole, témoignant le soutien avéré de Supélec au LMOPS.

Supélec est en accord avec la position de l'AERES selon laquelle l'UMI 2958 est une alliance à fort potentiel stratégique. Supélec atteste son engagement au sein de l'UMI 2958, au travers du LMOPS par l'intermédiaire des enseignants-chercheurs, qui sont pour quatre d'entre eux HDR et membres associés de l'UMI (le nouveau collègue étant en cours d'association). Cet engagement amplifie la visibilité internationale de la recherche menée à Supélec en Optique, et a permis l'élaboration d'un projet à fort impact espéré sur l'économie régionale (Institut Lafayette) dont Supélec est membre actif. Supélec œuvrera pour que la visibilité du LMOPS, nationale par des liens resserrés avec le CNRS, internationale notamment par une place affirmée au sein de l'UMI, soit effective.

Supélec souscrit aux recommandations du comité de visite et soutiendra le LMOPS afin d'affiner la stratégie de recherche, de veiller au développement de l'ambition scientifique et de financements substantiels (notamment pour l'axe photonique), de nouer de nouvelles collaborations tout en évitant la dispersion, d'attirer des post-doctorants en plus grand nombre, et de mener une démarche volontaire de vulgarisation scientifique et de diffusion des savoirs auprès des jeunes (notamment des étudiants ingénieurs pour les conduire au doctorat).



Gilles FLEURY

Professor in Signal Processing and Decision Theory
Director of Research and Industry Partnerships

**ECOLE
SUPÉRIEURE
D'ÉLECTRICITÉ**

CAMPUS DE GIF
PLATEAU DE MOULON
3 RUE JOLIOT-CURIE
F - 91192 GIF-SUR-YVETTE CEDEX
TÉL. : +33 [0]1 69 85 12 12
FAX : +33[0]1 69 85 12 34

CAMPUS DE METZ
METZ TECHNOPÔLE
2 RUE ÉDOUARD BELIN
F - 57070 METZ
TÉL. : +33 [0]3 87 76 47 47
FAX : +33 [0]3 87 76 47 00

CAMPUS DE RENNES
AVENUE DE LA BOULAIE
C.S. 47601
F - 35576 CESSON-SÉVIGNÉ CEDEX
TÉL. : +33 [0]2 99 84 45 00
FAX : +33 [0]2 99 84 45 99