



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

Section des Unités de recherche

Evaluation de l'AERES sur l'Unité :
Laboratoire d'Arts et Métiers Paristech d'Angers
LAMPA
sous tutelle
des établissements et organismes :
Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers



Janvier 2013



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

Section des Unités de recherche

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des Unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glaudes



Notation

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

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

Critère 1 - C1 : Production et qualité scientifiques ;

Critère 2 - C2 : Rayonnement et attractivité académique ;

Critère 3 - C3 : Interaction avec l'environnement social, économique et culturel ;

Critère 4 - C4 : Organisation et vie de l'unité (ou de l'équipe) ;

Critère 5 - C5 : Implication dans la formation par la recherche ;

Critère 6 - C6 : Stratégie et projet à cinq ans.

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

- Notation de l'unité : **Laboratoire Angevin de Mécanique, Procédés et innovAtion**

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

- Notation de l'équipe : **Procédés matériaux et Durabilité**

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

- Notation de l'équipe : **Fluides Complexes Photoniques et Surfaces**

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

- Notation de l'équipe : **Présence et Innovation**

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



Rapport d'évaluation

Nom de l'Unité :	Laboratoire d'Arts et Métiers Paristech d'Angers
Acronyme de l'Unité :	LAMPA
Label demandé :	EA
N° actuel :	1427
Nom du directeur (2012-2013) :	M. Franck MOREL
Nom du porteur de projet (2014-2018) :	M. Franck MOREL

Membres du comité d'experts

Président : M. Michel TRINITE, CNRS, Université de Rouen, INSA de Rouen, St Etienne du Rouvray

Experts :

M. Claude ANDRIOT, CEA, Fontenay aux Roses

M. Philippe BOISSE, INSA de Lyon (représentant du CNU)

M. Gérard GREHAN, CNRS, Université de Rouen, INSA de Rouen, St Etienne du Rouvray

M. Hédi HAMDI, École Nationale d'Ingénieurs de Saint-Étienne

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Hassan PEERHOSSAINI

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

M. Mohamed EL MANSOURI, Directeur Général Adjoint Recherche et Innovation Arts et Métiers Paristech



1 • Introduction

Historique et localisation géographique de l'Unité

Le LAMPA (Laboratoire d'Arts et Métiers Paristech d'Angers) a été créé en 2009 à la suite de la fusion du LPMI (Laboratoire Procédés, Matériaux, Instrumentation) situé à Angers sur le site de l'ENSAM et du P&I (Laboratoire Présence et Innovation) situé à Laval rattaché à l'ENSAM d'Angers.

Le LAMPA est maintenant structuré en trois équipes : l'équipe Procédés et Matériaux (PMD) adossée au département Mécanique Matériaux Procédés (M2P), l'équipe Ecoulements complexes, Photonique, Surfaces (ECPS) adossée au département Fluides et Système Energétiques (FISE), toutes deux situées à Angers et l'équipe Présence et Innovation (P&I) principalement adossée au département Conception Industrialisation Risque Décision (CIRD) située à Laval.

Équipe de Direction

L'Unité a pour directeur M. Franck MOREL et pour directeur Adjoint M. Amine AMMAR.

MM. G. GERMAIN et F. MOREL animent l'équipe PMD.

MM. S. CHAMPARTAIN et A. AMMAR animent l'équipe ECPS.

M. S. RICHIR anime l'équipe P&I.

Nomenclature AERES

ST5 (Sciences pour l'ingénieur)



Effectifs de l'Unité

Effectifs de l'Unité	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisants du projet
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	19	22	21
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	2	3	3
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	3	3	3
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	4	4	4
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)			
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	6	6	2
TOTAL N1 à N6	34	38	33

Taux de producteurs	96,5 %
----------------------------	---------------

Effectifs de l'Unité	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	18	
Thèses soutenues	21	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'Unité *		
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8	8



2 • Appréciation sur l'unité

Points forts et possibilités liées au contexte

Le Lampa, depuis sa structuration en laboratoire unique du centre ENSAM d'Angers, a bénéficié d'une restructuration dynamique autour des 3 équipes PMD, ECPS et P&I. L'équipe de Direction doit être félicitée pour cette action qui était décisive pour l'avenir du laboratoire.

La production scientifique en nette progression s'appuie sur des chercheurs seniors reconnus mais aussi sur de nombreux recrutements de Professeurs et des enseignants-chercheurs de qualité.

Le rayonnement et l'attractivité académique qui ont conduit l'Unité à ce recrutement ont aussi permis la signature de plusieurs contrats nationaux ou européens.

L'Unité bénéficie d'un fort soutien régional et local (en particulier pour l'équipe P&I). Elle a de ce fait accès à un équipement de plateformes conséquent.

Les membres de l'Unité sont associés à 2 Masters de recherche : IVI sur le plan local, très attractif au niveau national, voire européen, et MAGIS sur le plan national de l'ENSAM et dont le centre d'Angers est plus particulièrement responsable de la filière « Mise en forme ».

L'Unité a pu mettre en place des thématiques transversales en relation avec la politique de recrutement.

Points à améliorer et risques liés au contexte

Le recrutement de nombreux jeunes chercheurs et le départ prévu de chercheurs seniors dont les compétences académiques contribuaient notablement au rayonnement de l'Unité doivent faire l'objet d'une réflexion approfondie sur son évolution thématique et sur la politique de remplacement ou de création de nouveaux postes. Ceci est particulièrement critique pour l'équipe ECPS.

Du fait du recrutement important des enseignants-chercheurs, le nombre d'HDR de l'Unité est relativement faible (8/24) et le nombre de nouvelles HDR prévues dans le prochain contrat est aussi relativement faible. L'équipe dirigeante doit rester vigilante sur ce point.

La présence des plateformes et des gros équipements a nécessité le recrutement de nombreux personnels en CDD sur des fonds locaux ou régionaux. Cela pose un problème de fond sur la pérennité des savoir-faire spécifiques et sur l'implication des enseignants-chercheurs dans des tâches techniques qui peuvent être à terme handicapantes pour leur production scientifique.

La forte dépendance aux crédits locaux et régionaux tant pour des supports en personnel contractuel que pour la prise en charge des locaux (équipe P&I en particulier) constituent un risque pour l'ensemble du laboratoire qu'il y a lieu de bien mesurer.

Recommandations

Le LAMPA est naturellement tourné vers les applications de R&D, ce qui est bien la vocation de l'ENSAM, il faut cependant bien veiller à préserver les points d'appui académique des chercheurs. Une des voies est d'encourager la soutenance de HDR pour les enseignants-chercheurs.

L'Etablissement devra dans la mesure de ses possibilités renforcer au maximum le support technique en postes statutaires afin d'exploiter au mieux les équipements plateformes à la fois pour la valorisation et la recherche.

L'Etablissement devra être très attentif aux conventions d'hébergement signées avec les autorités locales, en particulier pour la plateforme de Laval très dépendante.

L'Equipe de Direction devra continuer sa réflexion sur la restructuration des équipes en tenant compte du départ prochain de chercheurs seniors. En particulier, le regroupement de l'équipe ECPS avec l'équipe PMD est certainement une évolution à envisager au cours de ce prochain quinquennal.



3 • Appréciations détaillées

Le détail des appréciations pour chaque équipe est donné dans la rubrique 4.

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La structuration scientifique de l'Unité autour des 3 équipes a été accompagnée d'une évolution positive de la production scientifique qui est passée de 1,4 à 2,5 ACL/ECTP/an entre 2008 et 2011. Il est à noter que l'équipe P&I reste un peu en retrait au niveau des publications dans les revues mais est par contre très présente dans les colloques internationaux, ce qui correspond à un mode de diffusion scientifique plus habituel dans cette discipline.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Les équipes du Lampa sont impliquées dans plusieurs projets européens ou nationaux : 1 projet européen, 6 ANR et 2 projets avec l'IRT Jules Verne (Nantes) avec lequel elles entretiennent d'étroites relations en tant que membres de cet IRT.

Par ailleurs, on peut compter 8 projets à caractère régional ou à finalité plus applicatives.

L'Unité a des relations suivies avec, entre autres, la Tunisie, le Japon, le Canada, se traduisant par des conventions et l'accueil de post-doctorants et de professeurs invités.

D'une façon générale, on peut dire que globalement le laboratoire n'est pas isolé et entretient des relations scientifiques suivies avec les laboratoires de son domaine, tant en France qu'à l'étranger.

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

L'Unité est particulièrement active au niveau de ses interactions avec le secteur socio-économique au travers des pôles de compétitivité (notamment EMC2 auquel elle est associée), de l'Institut Carnot ARTS où le Lampa est particulièrement investi.

Par ailleurs l'équipe P&I a un rôle majeur d'animation dans le développement du Centre de Réalité Virtuelle de Laval.

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

Pour ce qui concerne l'animation de l'Unité, un effort a été particulièrement fait par l'équipe de Direction pour l'animation de projets transversaux autour de la conception assistée par la réalité virtuelle, l'usinage assisté par jet haute pression d'eau et l'ingénierie pour la santé. Ce dernier thème est très soutenu par les autorités locales et mériterait un investissement en termes de potentiel humain plus important.

Comme cela a déjà été évoqué, le laboratoire est bien pourvu en gros matériel et plateformes mais toutes les équipes ne sont pas concernées par l'accès à ces équipements. Il est évident que la forte dépendance contractuelle concernant les moyens ne facilite pas la mutualisation. Cela est un problème général, non spécifique à l'Unité mais consécutif au financement actuel sur projets de la recherche. Toutefois le laboratoire essaie de diminuer l'impact de cette situation en ayant recours à la gestion d'un certain nombre de contrats par l'association Arts.

D'une façon générale, l'Unité est bien pourvue en moyens financiers, elle souffre plutôt d'un manque de personnel statutaire pour mettre en œuvre ces moyens.

L'audition des personnels a bien montré une satisfaction globale de ceux-ci dans leur quotidien même si un agent AJT reste un peu désabusé (mais motivé) devant l'absence de promotion ; à cause de nombre réduit de possibilités de promotion à l'ENSAM. Les différentes catégories de personnel ont été entendues à titre individuel.

Il faut préciser que, comme le laboratoire est le seul de l'établissement d'Angers, le service technique unique est organisé pour l'enseignement et la recherche autour de l'entité SATER qui reçoit plutôt l'adhésion des personnel même si une certaine confusion existe avec les ingénieurs de recherche du SATER, ceux-ci étant aussi des chercheurs publiants.



Pour ce qui concerne les locaux, la situation est assez diversifiée : à Angers une équipe reste encore dans des locaux vétustes en voie de réhabilitation. L'équipe de Laval est hébergée dans de bonnes conditions avec le centre Clarté mais est de ce fait très dépendante des aides locales.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Le laboratoire dans son ensemble est bien adossé à la formation par la recherche avec le master IVI spécifique à l'équipe P&I et particulièrement attractif ainsi que par sa participation active au master MAGIS, organisé nationalement par l'ENSAM, mais où l'Etablissement d'Angers y joue un rôle majeur.

Le nombre de doctorants accueillis dans l'Unité est de l'ordre de 20 tous inscrits à l'Ecole Doctorale 432 "Sciences des Métiers de l'Ingénieur" de l'ENSAM-Paristech. Il est à noter que les docteurs semblent trouver facilement des débouchés après leur thèse.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Pour ce qui concerne le projet global de l'Unité, on peut le considérer comme ambitieux. Il s'appuie beaucoup sur les investissements dans les plateformes. L'Unité a bien montré jusqu'à présent qu'elle était capable de réunir les investissements nécessaires, toutefois une certaine confusion règne entre l'utilisation des plateformes pour l'appui à la recherche et pour les projets technologiques qui relèvent bien du rôle de l'ENSAM. A ce niveau une clarification est nécessaire, en particulier pour ce qui concerne la gestion technique de ces plateformes (personnels, coûts..), point déjà évoqué précédemment.

Le projet de Plateforme Régionale d'Innovation (PRI) sur l'assistance en usinage est un beau projet régional qui témoigne bien du dynamisme des équipes.

La Direction a bien conscience que le développement de projets transversaux aux frontières disciplinaires ne peut se faire que si les recherches fondamentales de base continuent d'être développées dans chacune des équipes.

Depuis sa création le LAMPA a engagé une démarche de regroupement des équipes qu'on peut considérer comme fructueuse. Il y a lieu de la poursuivre. On voit clairement que l'Unité se dirige vers un fonctionnement à deux équipes : une équipe à Angers regroupant PMD et ECPS et permettant en même temps un affichage des profils plus réaliste pour les futurs postes et une équipe à Laval, P&I, déjà très structurée et centrée sur une thématique originale et porteuse mais qu'on peut considérer comme relativement fragile du fait de sa dépendance aux financements locaux.



4 • Analyse équipe par équipe

Équipe 1 : Procédés, Matériaux, Durabilité (PMD)

Nom du responsable : M. Franck MOREL

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 1/01/2007	Nombre au 30/06/2012	2014-2018 Nombre de producteurs du projet
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	7	8	8
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	2	2	2
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)			
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
TOTAL N1 à N6	9	10	10

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	9	
Thèses soutenues	7	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'Unité		
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	



Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe PMD dans son ensemble a, sur la période 2007-2012, publié 32 articles à comité de lecture (ACL) dans 19 journaux différents : 16 ACL sont publiés dans des journaux à facteur d'impact non connu ou inférieur à 1 ; 13 ACL sont publiés dans des revues avec un facteur d'impact entre 1 et 2, et 3 dans des journaux dont le facteur d'impact est supérieur à 2. Par ailleurs, les membres du PMD ont participé, par des communications orales à 39 conférences internationales avec actes. La production scientifique est tout à fait honorable pour l'équipe PMD avec une disparité notable de productivité entre les différents thèmes affichés. Par ailleurs, l'équipe affiche deux brevets montrant des avancées dans les domaines concernés.

L'équipe est impliquée dans neuf programmes de recherche dont 3 ANR (OPTIFORGE, DEFISURF et TITUS), 1 FUI (AM4DL), 2 projets de l'IRT Jules Verne, 2 projets de recherche financés par la région Pays de Loire et 1 projet de recherche financé par OSEO. La responsabilité et la coordination d'au moins l'un d'entre eux sont assurées par un membre du PMD. Cependant, le nombre de permanents et/ou d'étudiants en MASTER et/ou Doctorants intervenant sur ces programmes de recherche n'a, a priori, pas été communiqué. En revanche, il faut souligner que ces programmes se font avec des grands groupes industriels tels que EADS, AIRBUS, PSA, entre autres.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Plusieurs membres de l'équipe PMD participent à des associations, des sociétés savantes et autres réseaux nationaux. Ce point est intéressant car il montre, dans un premier temps, l'implication des chercheurs dans la communauté scientifique. Par ailleurs, cela permet à l'équipe d'être au cœur des préoccupations nationales et de participer activement au montage de programmes de recherche et de dossiers d'achat de matériel. Ce dernier point associé au dynamisme qui anime le PMD a d'ailleurs permis à l'équipe de se doter d'équipement de pointe pour les essais mécaniques et la caractérisation.

La notoriété, l'expertise et la qualité scientifique des membres du PMD participant à la thématique Durabilité des Matériaux et des Structures sont reconnues à l'échelle nationale et ont été récompensées par une médaille Jacques Pomeys en 2010, distinction attribuée par la commission « fatigue » de SF2M. Dans le domaine de la fatigue, l'équipe PMD est un des acteurs importants au niveau national. Les publications en attestent.

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

L'équipe PMD interagit beaucoup avec son environnement au vu du nombre de programmes en cours et récemment déposés. Cette interaction permet au PMD de s'équiper, comme dit précédemment, de matériels de pointe nécessaires pour son activité. Cette politique a porté ces fruits, puisqu'elle a permis des partenariats extra-académiques ayant abouti à deux brevets nationaux dont un étendu à l'international. Le matériel et la compétence des personnes qui l'entourent sont les points d'entrée ou d'accroche des industriels. Cela se manifeste par un grand nombre de contrats d'étude dont les bénéficiaires sont nécessaires au maintien du parc machine conséquent. Bien que cette démarche soit indispensable, le risque est que les enseignants-chercheurs soient détournés de leurs objectifs initiaux. Pour l'heure, l'équipe semble bien gérer ce point avec l'aide de deux ingénieurs de recherche dont la mission est de réaliser les études de valorisation.

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

La politique scientifique affichée est cohérente par rapport à la structuration de l'équipe. Néanmoins, il faut rester prudent sur la largesse des thèmes affichés. La petite taille de l'équipe, jeune et dynamique, ne doit pas se solder par une dispersion thématique non contrôlée pouvant conduire à une asphyxie de ses membres. Cela ne peut être évité que par des actions de restructuration en continu telle que cela a été fait depuis 2009.

Des ressources de caractérisations des matériaux ont été présentées lors de la visite du comité d'évaluation. Des plannings d'utilisation des moyens ont été visibles sur les portes des locaux concernés. Les discussions avec des doctorants présents montrent une flexibilité intéressante pour que chaque membre du PMD puisse utiliser les moyens en toute autonomie dès lors que la personne a suivi une formation avec les responsables respectifs.

Une structure d'animation est bien présente au LAMPA. Le PMD participe aux séminaires du LAMPA et organise avec l'ensemble de ses membres, permanents ou non, 10 fois par an, des rencontres d'échanges scientifiques. A l'échelle de l'établissement, les membres du PMD sont impliqués dans plusieurs plateformes de recherche interne aux Arts et Métiers ParisTech.



Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe PMD est en relation avec le MASTER MAGIS (Materials & Engineering Sciences in Paris). En effet, une des quatre filières proposée dans ce Master est faite à ANGERS. Il s'agit de la filière "Mise en forme des Métaux, méthodes avancées et procédés innovants" qui compte environ 12 étudiants par an. Dans ce cadre, l'équipe PMD accueille un certain nombre d'étudiants pouvant provenir des différents centres ENSAM. L'équipe PMD accueille par an environ 10 stages de MASTER en provenance de MAGIS et de l'ENIM (Ecole Nationale d'Ingénieurs de Monastir, Tunisie). L'état d'avancement et le suivi des travaux de recherche sont évalués au travers de discussions scientifiques et de soutenances intermédiaires. Cela est valable pour les étudiants en MASTER et les étudiants en thèse. Par ailleurs, l'équipe PMD affiche, un certain nombre de thèses en cotutelle (Ecole Supérieure des Sciences et Techniques de Tunis, Tunisie) ou en codirection avec d'autres centres ENSAM ParisTech, mais également des thèses en collaboration inter-équipe (PMD-ECPS).

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe PMD a vu le jour au cours de la restructuration des activités de recherche sur la place Angevine et plus particulièrement lors de la création du LAMPA. Le projet proposé par l'équipe PMD pour les cinq prochaines années est centré sur l'étude des procédés de fabrication et de la durabilité en tenant compte des aspects microstructuraux. Pour l'instant seuls les aspects macroscopiques et mésoscopiques ont été considérés. De ce recentrage, deux thématiques vont particulièrement être développées. Le premier thème concerne les "effets des caractéristiques microstructurales dans les procédés de fabrication". Le second s'intitule "microstructure et durabilité dans les matériaux métalliques, composites et polymères". Ces deux thèmes s'inscrivent dans une continuité et sont cohérents par rapport à la démarche entreprise par l'équipe PMD depuis sa création en 2009, mais aussi vis-à-vis du contexte socio-économique de la région Pays de la Loire. Pour réaliser ce projet, les membres de PMD vont se reposer sur l'ensemble des études nouvelles de l'OPENLAB PSA-ENSMA et l'IRT Jules Verne (Chaire sur le thème de la Durabilité en fatigue multiaxiale des matériaux et structures métalliques). Par ailleurs, certains chercheurs s'investissent activement dans la mise en place d'une plateforme technologique sur le thème de l'usinage avec assistance. De plus, les collaborations nationales et internationales déjà mises en place dans le cadre des projets ANR, FUI, entre autres, vont également servir pour mener à bien le projet. Et pour finir, il est prévu que le flux d'étudiants en Master et en thèse soit maintenu.

L'équipe PMD a bénéficié d'une vague de recrutement de jeunes enseignants-chercheurs très dynamiques, encadrés par deux professeurs des universités. La répartition des enseignants-chercheurs dans ces deux thématiques aurait permis de percevoir l'équilibre ou le déséquilibre en termes de ressources pour chaque thème. En regardant les activités passées des deux professeurs des universités, il semble que tous deux s'inscrivent dans le second thème évoqué "microstructure et durabilité ...". L'analyse SWOT effectuée par, et pour l'équipe PMD, est en parfaite adéquation avec le ressenti du comité. Les points forts qui ressortent reposent sur le recrutement récent des enseignants-chercheurs compétents pour mener à bien le projet de PMD. Les membres de PMD ont réussi à profiter des nombreux départs à la retraite pour renforcer judicieusement les effectifs. Certains autres départs à la retraite sont prévus entre 2012 et 2015, ce qui donne à PMD encore une possibilité de renforcer certains thèmes. L'un des professeurs récemment recruté au sein du groupe PMD est spécialiste en matériaux composites. Il convient que les études concernant les matériaux composites et leurs procédés se développent dans l'équipe PMD.

Les risques liés au contexte touchent particulièrement les dotations ministérielles qui comme partout sont en baisse. Pour assurer le bon fonctionnement des activités de recherche, une activité partenariale soutenue a été développée. Celle-ci est nécessaire mais peut présenter des risques, d'un point de vue de la pertinence scientifique, si elle est mal encadrée. Il faut continuer dans ce sens en veillant à bien identifier pour chaque contrat, dit de recherche, l'ensemble des verrous scientifiques.



Conclusion

Points forts et possibilités liées au contexte

Les points forts de l'équipe PMD proviennent des recrutements de nombreux enseignants-chercheurs avec des profils en adéquation avec le projet à 5 ans. Par ailleurs, le contexte socio-économique de la région Pays de la Loire est favorable à la mise en place de projets de recherche d'envergure et l'achat de matériels de pointe. De plus, la création récente de l'IRT Jules Verne va permettre à l'équipe PMD de profiter de ses investissements en participant et en proposant des partenariats conséquents. L'investissement et le dynamisme des enseignants-chercheurs dans de nombreux groupes de réflexion permettent à PMD d'être très visible dans les contextes régional et national. Cela se reflète dans le nombre de participations à des programmes de recherche régionaux et nationaux de types FUI, ANR, entre autres. La structuration de PMD autour de deux thématiques pour son projet à cinq ans est en parfaite adéquation avec la politique menée depuis 2009 et vis-à-vis du contexte régional.

Points à améliorer et risques liés au contexte

En revanche, la gouvernance des deux thématiques ne semble pas bien équilibrée. En effet, pour le thème lié au procédé de fabrication, il manque manifestement un professeur des universités qui chapeaute à la fois la relation microstructure et physique de formation de copeaux et aussi l'influence du procédé sur la microstructure de la pièce finie. Un recrutement dans ce sens ne pourra que renforcer ce thème.

Recommandations

L'attractivité des moyens et les compétences de PMD conduisent cette équipe à réaliser de nombreuses études contractuelles avec le tissu industriel local et national. Le comité recommande que les verrous scientifiques soient bien identifiés pour dissocier les études de valorisation de celles de recherche. Cette dynamique doit cependant être maintenue et maîtrisée pour, entre autres, assurer la maintenance du parc machine : trop de prestations pourraient nuire à la qualité scientifique de l'équipe ; pas assez d'études pourraient conduire à une crise financière majeure avec des conséquences immédiates sur la production scientifique. Il faut trouver le juste milieu que les responsables de l'équipe ont affiché et qu'ils devront continuer à bien maîtriser.



Équipe 2 : Ecoulements Complexes, Photonique, Surfaces (ECPS)

Nom du responsable : M. Stéphane CHAMPMARTIN, M. Amine AMMAR

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisants du projet
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	6	7	7
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	2	2	2
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	2	2	2
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)			
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	1	
TOTAL N1 à N6	11	12	11

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



L'équipe ECPS s'articule autour de trois thèmes : Ecoulements Complexes, Photonique, et Surfaces . Ces trois domaines d'activité sont reconnus par leur communauté scientifique respective, mais sont de poids et de dynamique différents.

L'équipe est composée de 4 Professeurs, 3 enseignants-chercheurs, 2 enseignants temporaires, 1 ingénieur d'Etudes et de 4 doctorants.

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe ECPS, dans son ensemble, a, sur la période 2007-2012, publié 67 articles à comité de lecture (ACL) dans 35 journaux différents : 18 ACL sont publiés dans des journaux à facteur d'impact non connu ou inférieur à 1 ; 24 ACL sont publiés dans des revues avec un facteur d'impact entre 1 et 2 et 24 dans des journaux dont le facteur d'impact est supérieur à 2. Il faut également souligner la forte contribution (en nombre et qualité) de l'un des professeurs. On peut aussi regretter que peu de publications soient multi-auteurs entre les membres du laboratoire.

Par ailleurs, les membres de ECPS ont participé par des communications à 58 conférences internationales avec actes. La production scientifique est tout à fait honorable pour l'équipe ECPS, notons ici encore une disparité notable de productivité entre les différents thèmes affichés. Il faut aussi noter deux brevets montrant des avancées dans les domaines concernés.

L'activité ayant le plus fort impact en termes scientifiques est l'activité Ecoulements complexes, activité essentiellement numérique. L'activité photonique est essentiellement dédiée à l'adaptation, au développement et à l'application de diagnostics optiques à la biologie. Les supports éditoriaux adoptés pour la publication sont des journaux spécialisés dans ce domaine, et non pas les journaux de base d'optique (O.S.A., Optics Communications, ..). A première vue, il semble surprenant qu'aucune des techniques optiques développées pour les milieux biologiques (milieux dont la principale caractéristique est d'être fortement diffusant) n'ait été adaptée ou appliquée à la caractérisation des milieux composites qui sont également fortement diffusants. Une telle convergence est évoquée dans le projet d'équipe, mais insuffisamment développée pour pouvoir émettre un avis sur sa possible réalisation.

Les locaux semblent en grande partie vétustes, mais un déménagement dans des locaux plus adaptés est prévu à court terme.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

De nombreuses thèses sont conduites en collaboration avec des laboratoires nationaux, une avec la Tunisie et une avec le Canada. Plusieurs chercheurs étrangers (Inde, Canada, Chine, Espagne) ont effectué un séjour dans le laboratoire.

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

L'équipe est associée à deux ANR (SIM DREAM et THIM) et conduit plusieurs recherches en partenariat industriel.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe est très impliquée dans la formation doctorale tant au niveau national (Arts et métiers) qu'au niveau local avec la responsabilité de la formation doctorale du Centre d'Angers.



Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet est clair et bien présenté pour la composante Ecoulements Complexes, aspects numériques et modélisation. Le projet pour les composantes Photonique et Surfaces est plus évasif. Ceci peut s'expliquer par le nombre réduit de personnes impliquées dans ces domaines. Pour l'aspect photonique (ou plutôt diagnostic optique en milieu diffusant), l'équipe ECPS, conciente du manque de validation de ses travaux numériques, est confrontée à un choix difficile :

1) soit adapter, développer localement des moyens de diagnostics optiques adaptés aux problématiques des milieux composites ;

2) soit rechercher à l'extérieur ces compétences et développer de fortes synergies avec ce(ces) partenaire(s) pour conjuguer approches numériques et expériences.

Le traitement de surface par Spray-CVD est développé dans l'équipe ECPS pour le dépôt des oxydes métalliques. Ceux-ci peuvent être transparents et conducteurs (TCO). Un des objectifs concerne la substitution de l'oxyde d'indium dopé étain (ITO). La thématique de la substitution de matériaux rares et chers est intéressante. L'équipe ECPS développe une technique de dépôt chimique en phase vapeur assisté par chauffage infrarouge. D'autres domaines d'application sont également étudiés. Cette activité de bon niveau scientifique a donné lieu à des publications dans des journaux scientifiques à comité de lecture et à des thèses de doctorat. Le LAMPA devra s'interroger sur les moyens de développer cette activité, d'autant plus que sa responsable est actuellement Directrice de la formation doctorale à Arts et Métiers ParisTech et Directrice de l'Ecole Doctorale 432 "Sciences des Métiers de l'Ingénieur" co-accréditée Arts et Métiers ParisTech à Mines ParisTech.

Conclusion

Points forts et possibilités liées au contexte

Le savoir-faire et la reconnaissance pour la composante Ecoulements Complexes (numérique) sont certains, avec une pyramide des âges assurant une bonne dynamique.

Pour les composantes Photonique et Surfaces, si la reconnaissance scientifique est indiscutable, la pyramide des âges, avec une majorité de chercheurs seniors, constitue un handicap.

Points à améliorer et risques liés au contexte

La qualité des travaux scientifiques de l'équipe ECPS dans sa globalité ne se retrouve pas dans les financements.

Une activité essentiellement numérique est possible mais risque de manquer de confrontation au réel. L'équipe ECPS doit donc intégrer une composante expérimentale afin d'assurer un dialogue numérique/expérience.

Recommandations

L'orientation stratégique vers les thématiques des matériaux composites et leurs procédés de mise en forme qui a été engagée va dans le sens d'un rapprochement avec l'équipe PMD qui est à encourager sans arrêter pour autant l'activité historique qui a fait la réputation de l'équipe. L'équipe doit évaluer la meilleure stratégie en fonction de ses moyens humains et financiers pour atteindre ce but : développement purement local ou développement collaboratif (type réseau).



Équipe 3 : Présence & Innovation (P&I)

Nom du responsable : M. Simon RICHIR

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisants du projet
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	6	7	6
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	0	1	1
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	1	1
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	2	2	2
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)			
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	5	5	2
TOTAL N1 à N6	14	16	12

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	7	
Thèses soutenues	14	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'Unité	2	
Nombre d'HDR soutenues	0	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	



Cette équipe très dynamique existe depuis 2005 suite à la création d'une activité et d'un centre de compétences sur la réalité virtuelle à Laval : CLARTE (financements importants et récurrents de Laval Agglomération et du Conseil régional de la Mayenne) et nomination d'un PR Arts & Métiers. La localisation à Laval permet à cette équipe de bénéficier de moyens hauts de gamme et des compétences de CLARTE. L'équipe P&I est en croissance permanente et comprend maintenant 27 personnes : 1 PR, 6 MCF (+3 depuis 2009), 12 ingénieurs et autres personnels (+6 depuis 2009), 1 assistante de direction, 7 post-docs et doctorants.

Cette équipe pluridisciplinaire (CNU 27, 60, 71) a décidé de se focaliser sur un axe de recherche unique : « la co-conception de nouveaux usages et d'interactions s'appuyant sur des technologies émergentes », dans deux domaines principaux : 1) la conception de produits et de services et 2) la santé et le handicap.

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Cette équipe est maintenant bien reconnue aux niveaux national et international grâce aux événements annuels majeurs qu'elle organise avec constance depuis leur création à savoir : la conférence VRIC dans le cadre de Laval Virtual dont les actes sont maintenant publiés par l'ACM depuis l'édition 2012, ce qui est un point important à noter, et le symposium RV & santé.

L'équipe Présence & Innovation dans son ensemble a, sur la période 2007-2012, publié 29 articles à comité de lecture (ACL) dans 24 journaux différents : 24 ACL sont publiés dans des journaux à facteur d'impact non connu ou inférieur à 1 ; 3 ACL sont publiés dans des revues avec un facteur d'impact entre 1 et 2 et 2 dans des journaux dont le facteur d'impact est supérieur à 2. Par ailleurs, les membres de l'équipe Présence & Innovation ont participé par des communications à 57 conférences internationales avec actes.

A ce niveau de publications, l'équipe a fait un effort certain pour améliorer sa visibilité dans les ACL (+de 50 % par rapport à 2009). Il reste cependant encore un travail important à faire pour publier plus systématiquement dans des journaux de rang A afin d'améliorer encore sa lisibilité académique au niveau international. L'arrivée de 3 nouveaux Maîtres de Conférences dans l'équipe devrait faciliter cet objectif.

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

L'équipe est très fortement impliquée dans de très nombreux projets au niveau régional (1 FUI), national (1 ANR, 1 DGICIS, 1 PHRC, 1 Projet de Recherche IDF) et commence à participer à des projets européens (1 en cours, plusieurs déposés), elle a aussi de nombreux contrats directs avec l'industrie au niveau régional et national. Elle a également déposé 4 brevets et est à l'origine de la création de 4 startups. Elle s'implique fortement dans la future cité de la réalité virtuelle (Simon Richir est un membre fondateur de ce projet) ainsi que dans le potentiel PRI Handicaps & RV, ce qui devrait encore renforcer son positionnement régional. C'est un point très fort de l'équipe.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe est très impliquée dans la formation par la recherche. Elle pilote le Master Recherche Ingénierie du Virtuel et de l'innovation (IVI) qui connaît un succès croissant (50 étudiants). Il faudra donc veiller à ce que l'équipe se renforce afin de ne pas être accaparée par les tâches d'enseignement et administratives. Cela risque, en effet, de nuire fortement aux activités de recherche des nouveaux entrants de l'équipe.

Il serait aussi souhaitable d'augmenter le nombre de HDR (1) de l'équipe afin d'améliorer l'encadrement des thésards.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

En dépit de ses succès, la thématique santé au sein de l'équipe reste fragile car elle repose essentiellement sur une permanente (CDI Ensam en 2011) qui devrait passer son HDR en 2013 ; il convient de voir comment renforcer cette thématique dans la stratégie globale de l'établissement national.

En ce qui concerne les synergies au sein du laboratoire le comité a bien noté une forte volonté de la direction de construire des thématiques transverses, ce qui est tout à fait louable en soi mais il faudra veiller à ce que celles-ci ne créent pas de nouveaux axes R&D au sein de l'équipe P&I alors que celle-ci a fait de gros efforts pour se concentrer sur un seul axe de R&D.



L'idée de créer une nouvelle thématique autour des techniques de simulation numérique temps réel ne semble pas simple car il n'y a pas de compétences sur le sujet dans l'équipe P&I. En revanche, la nouvelle thématique proposée autour des méthodologies de conception en fabrication additive paraît très pertinente au regard des compétences globales du laboratoire et de la vocation de l'établissement national.

Conclusion

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe P&I connaît une croissance continue depuis sa création. Elle a acquis une reconnaissance certaine au niveau national voire européen.

Points à améliorer et risques liés au contexte

L'équipe P&I doit encore faire un effort pour publier dans des revues à fort impact, même s'il faut reconnaître que dans ce domaine ce n'est pas aussi simple que pour les autres équipes du LAMPA.

Recommandations

Il serait souhaitable que l'établissement national l'aide via des recrutements à gérer le succès de son Master dont les effectifs ne cessent de croître afin de ne pas pénaliser les activités de recherche.

A terme, on peut penser que l'équipe P&I, déjà très structurée et sur une thématique originale et porteuse, crée son propre laboratoire à Laval mais il faudra être vigilant quant à sa dépendance aux financements locaux.



5 ● : Déroulement de la visite

Dates de la visite :

Début : 15 Janvier 2013 à 8 h 30

Fin : 16 janvier 2103 à 14 h 40

Lieux de la visite :

Institution : ENSAM

2 Boulevard du Ronceray 49100 Angers

Institution : CLARTE Centre de réalité virtuelle

38 Rue des Docteurs Calmette et Guérin 53000 Laval

Locaux spécifiques visités :

Visite des plateformes communes enseignement-recherche des différents ateliers et de la plateforme de réalité virtuelle de Laval

Déroulement ou programme de visite :

Mardi 15 Janvier 2013

Horaires	Objet
8:30	Accueil
9:00 - 10:00	Réunion à huis clos du comité (Membres du Comité)
10:00 - 10:15	Introduction du directeur du centre d'Angers d'Arts et Métiers ParisTech, M. L. Guillaumat (Plénière)
10:15 - 10:35	Présentation du Bilan du Laboratoire, M. F. Morel (Plénière)
10:35 - 10:50	Discussion sur le bilan global, (Plénière)
10:50 - 11:05	Equipe Procédés, Matériaux, Durabilité (PMD) G.Germain (Plénière)
11:05 - 11:15	Discussion sur le bilan de l'équipe PMD (Plénière)
11:15 - 11:30	Equipe Ecoulements complexes, Photonique, Surfaces (ECPS) S. Champmartin (Plénière)
11:30 - 11:40	Discussion sur le bilan de l'équipe ECPS, (Plénière)
11:40 - 11:55	Equipe Présence & Innovation (P&I), M. S. Richir (Plénière)
11:55 - 12:05	Discussion sur le bilan de l'équipe P&I, (Plénière)



12:05 - 13:30	Déjeuner et rencontre avec le Directeur Général Adjoint Recherche et Innovation Arts et Métiers ParisTech, M. El Mansori
13:30 - 14:00	Visite des installations de l'équipe ECPS
14:00 - 14:30	Visite des installations de l'équipe PMD
14:30 - 14:45	Pause
14:45 - 15:05	Présentation du projet du laboratoire, M. F. Morel (Plénière)
15:05 - 15:20	Discussion sur le projet global, (Plénière)
15:20 - 15:40	Equipe Procédés, Matériaux, Durabilité : (plénière) Projet de l'équipe PMD (10'), M. G. Germain Exposé scientifique (10' + 5') : Evolution des microstructures sous chargement cyclique multiaxial) M. C. Mareau
15:40 - 16:00	Equipe Ecoulements complexes, Photonique, Surfaces, (ECPS), (plénière) Projet de l'équipe ECPS (10'), M. Amine AMMAR Exposé scientifique (10' + 5') : Méthodes numériques avancées (réduction de modèle) M.Amine AMMAR
16:00-16:20	Equipe Présence & Innovation : (plénière) Projet de l'équipe PMD (10') M.Simon RICHIR Exposé scientifique (10' + 5') : Utilisation des outils de la Réalité Virtuelle dans la Conception Assistée par Ordinateur de pièces visant à être réalisées en Fabrication additive M.Mickaël RIVETTE
16:20 - 16:50	Réunion avec les représentants des Enseignants chercheurs, (Membres du CL)
16:50 - 17:20	Réunion avec les représentants des ITA, IATOS, ITRF (Membres du CL)
17:20 - 17:50	Réunion avec les représentants des doctorants et non permanents, (Membres du CL)
17:50 - 18:30	Réunion à huis clos du comité - Bilan de la première journée, (Membres du Comité)

Mercredi 16 Janvier 2013

Horaires	Objet
8:30	Départ pour Laval
9:30 - 10:00	Accueil Laval
10:00 - 10:30	Introduction et présentation des Installations Equipe P&I, M. S. Richir
10:30 - 11 :30	Visite des installations de l'équipe P&I
11h30 - 13:00	Déjeuner
13:00 - 15:00	Réunion à huis clos du comité, (Membres du Comité)
15:00	Fin

Points particuliers à mentionner :

Les entretiens avec les personnels ont eu lieu avec toutes les personnes disponibles qui ont donné leur avis à titre individuel. Il n'y avait pas de personnes mandatées pour délivrer des messages au Comité.



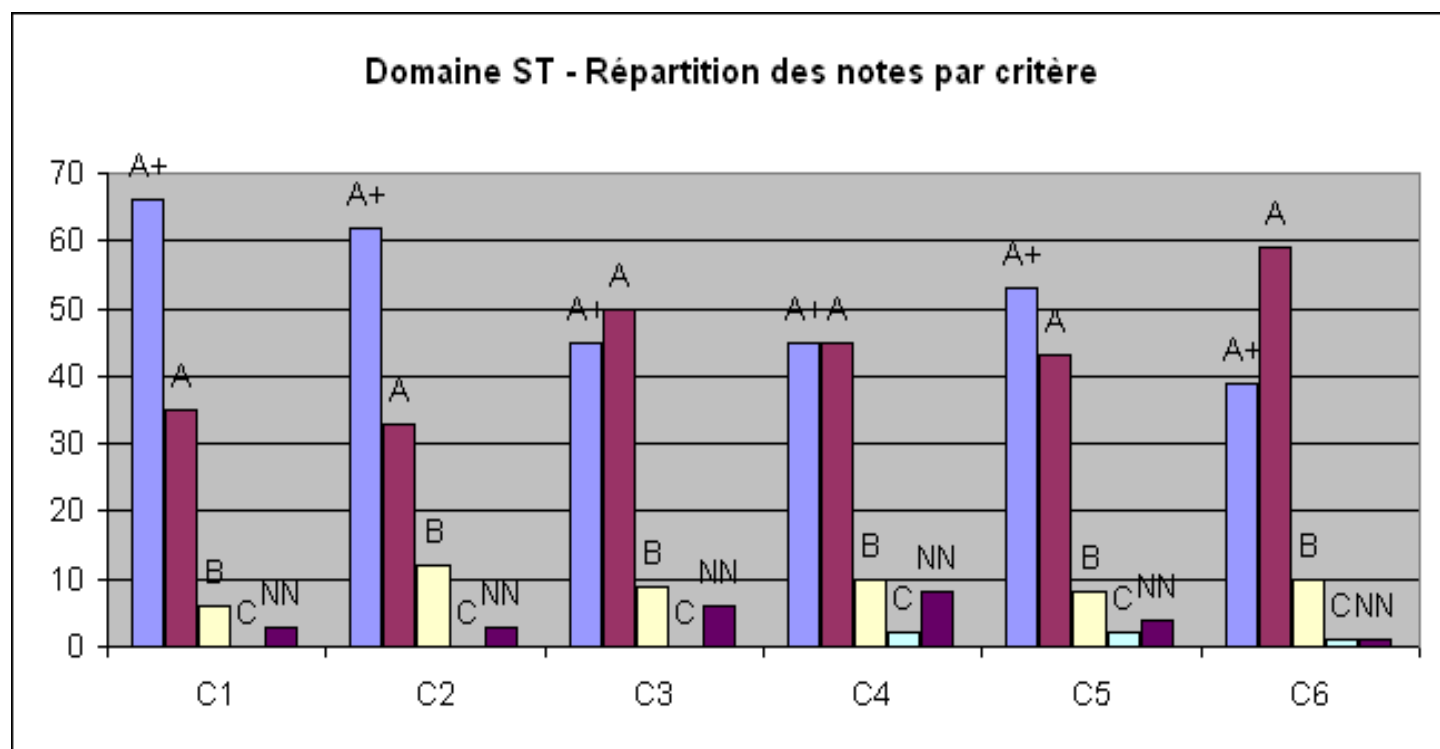
6 • Statistiques par domaine : ST au 10/06/2013

Notes

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

Pourcentages

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





7 • Observations générales des tutelles

Evaluation de l'AERES sur l'Unité :

Laboratoire Angevin de Mécanique, Procédés et innovAtion – LAMPA

Nom du rapport : - [S2PUR140005626 - Laboratoire Angevin de Mécanique, Procédés et innovAtion - 0753237L](#)

Numéro du rapport : D2014-EV-0753237L-S2PUR140005626-002413-RT

Commentaires sur le rapport d'évaluation établi pour le projet du LAMPA

Le document de synthèse de l'AERES que nous avons reçu le 29 Mars 2013 fait suite à la visite du comité d'experts les 15 et 16 janvier 2013.

Il est d'abord très important de souligner que nous avons beaucoup apprécié le caractère très constructif de l'évaluation tant au niveau des discussions lors de la visite que dans le contenu du rapport de synthèse. Les différentes remarques nous sont apparues comme pertinentes et l'analyse effectuée parfaitement fondée.

L'ensemble des personnels du LAMPA apprécie plus particulièrement la perception très positive de notre bilan et de notre projet par le comité AERES qui reflète parfaitement les nombreux efforts consentis au cours des dernières années. Comme souligné dans le rapport, l'unité affiche une nette progression dans la plupart de ses indicateurs, notamment un taux de publication et une participation à des projets de recherche en forte augmentation. Ce dynamisme est en particulier dû à une restructuration importante de ses activités avec le déploiement d'axes de recherche transversaux clairement identifiés.

Les recrutements réalisés au cours des dernières années ont permis l'arrivée de nombreux enseignants chercheurs très motivés par le travail en équipe, ce qui constitue un atout supplémentaire pour la réussite du projet du LAMPA. L'équipe de direction est parfaitement consciente de la nécessité d'encourager la soutenance d'HDR pour ces enseignants-chercheurs et elle mettra tout en oeuvre pour accompagner les jeunes collègues dans cette démarche. Une soutenance d'HDR (E. Klinger) est d'ores et déjà programmée pour cette année 2013 et d'autres sont prévues pour l'année prochaine (G. Germain, H. Christofol, C. Schmidt).

Même si la situation est très encourageante, il n'en reste pas moins qu'une aide soutenue de la tutelle est indispensable si l'on veut éviter la dispersion voire l'épuisement de nos forces vives. Comme préconisé dans le rapport, il est indispensable dans l'avenir de pouvoir disposer de supports techniques en postes statutaires en cohérence avec l'activité du laboratoire afin d'exploiter au mieux les nombreux et originaux moyens expérimentaux de l'unité.

La structuration des équipes autour de thèmes de recherche ciblés sera bien entendu poursuivie mais le succès de ce projet passe maintenant principalement par un soutien de notre organisme de tutelle qui doit accompagner l'unité dans son développement en accord avec les objectifs ambitieux de l'établissement Arts et Métiers ParisTech.

MOREL Franck

Directeur du laboratoire LAMPA



EL MANSORI Mohamed

Directeur Général Adjoint à la Recherche et à l'Innovation

