



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Institut Jean Lamour

IJL

sous tutelle des

établissements et organismes :

Université de Lorraine

CNRS, Institut de Chimie



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 :	Institut Jean Lamour
Acronyme de l'unité :	IJL
Label demandé :	Unité Mixte de Recherche
N° actuel :	UMR 7198
Nom du directeur (2009-2012) :	M. Jean-Marie DUBOIS
Nom du porteur de projet (2013-2017) :	A préciser ultérieurement

Membres du comité d'experts

Président :	M. Bernard RAVEAU, Caen
Experts :	M. Eric ANDRIEU , Toulouse (représentant du CNU)
	M ^{me} Ginette ARLIGUIE, Toulouse
	M. Yves BERTHAUD, Cachan
	M ^{me} Dominique CHANDESRIS, Orsay
	M. Gilles DAMBRINE, Lille
	M. Christian GUIZARD, Cavailon
	M. Horn KARSTEN, Berlin, Allemagne
	M. Raymond KOCH, Bruxelles, Belgique
	M. Sébastien LECOMMANDOUX, Bordeaux
	M. René LEGALL, Nantes
	M. Jean-Marc LUCK, Saclay
	M. Francis MAURY, Toulouse (représentant du CoNRS)
	M. Michel MENETRIER, Bordeaux
	M. Claude PELLET (représentant du CoNRS)



M. Patrick SCHMUTZ

M^{me} Cécile ZAKRI

Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Georges HADZIOANNOU

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

M. Pierre MUTZENHARDT, Université Henri Poincaré-Nancy

M. Philippe PIERI, CNRS - DR16

M. Pierre ARCHAMBAULT, INPL

M. Philippe BURG, Université Paul Verlaine-Metz

M. Jean-François TASSIN, INC-CNRS



Rapport

1 • Introduction

Date et déroulement de la visite :

Ce comité d'évaluation s'est déroulé sur trois jours, du 16 janvier au 18 janvier 2012, afin d'examiner les activités scientifiques de l'Institut Jean Lamour des quatre dernières années (2007-2010), ainsi que les projets de cet Institut pour les années à venir (2013-2017). Le premier après-midi du 16/01, a été consacré à la présentation générale de l'Institut par son Directeur et à la visite du département P2M. La matinée et l'après-midi du 17/01 ont été consacrés respectivement aux visites des départements CP2S et SI2M. Pour ces visites, le Comité a été scindé en trois sous-comités (A,B,C), avec pour chaque département un exposé du chef de département, suivi d'ateliers de 20 minutes présentés par chacune des équipes du département. Puis le Comité a rencontré, le 17/01 à partir de 17h00 les représentants des thésards et des personnels et membres du Conseil de Laboratoire. La matinée du 18/01, a été réservée à la visite des Centres de Compétences (CC) et à l'audition du bilan des projets fédérateurs, où de nouveau, le Comité a été scindé en trois groupes. L'après-midi du 18/01 a permis au Comité d'écouter la présentation générale du projet pour 2013/2017, notamment sur l'introduction du nouveau département N2EV à l'Institut Jean Lamour, et de prendre connaissance de la vision du futur Directeur de l'Institut. A la fin de cet après-midi les tutelles ont également exprimé leur vision de l'Institut. La 6^{ème} demi-journée, du 19/01 a été consacrée à la réunion à huis clos du Comité pour préparer le compte rendu final de ses travaux.

Les membres du Comité remercient l'équipe de direction et tous les personnels de l'Unité pour la très bonne organisation matérielle de ces trois journées. Le Comité a apprécié la qualité des documents fournis et des exposés lors des visites et présentations orales.

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

L'Institut Jean Lamour (IJL) a été constitué en 2009 par la fusion de 5 UMR, sous la tutelle de trois Universités Scientifiques de Lorraine et du CNRS. L'objectif de cet Institut est de structurer la recherche en Lorraine dans le domaine des matériaux, des plasmas et des surfaces, afin d'optimiser les performances et de porter sa visibilité au plus haut niveau au plan international, en harmonie avec l'environnement régional.

Cet institut est constitué de 3 départements - Physique de la Matière et des Matériaux (P2M), Chimie et Physique des Solides et des Surfaces (CP2S) et Science et Ingénierie des Matériaux, Métallurgie (SI2M) - qui abritent respectivement 7, 8 et 5 équipes de recherche. Cet Institut s'est par ailleurs doté de 8 Centres de Compétences qui permettent de mutualiser les moyens des 3 départements, et de 5 projets fédérateurs qui doivent permettre une recherche transversale collaborative entre différentes équipes afin de faire émerger de nouvelles directions de recherche. Cet Institut contient donc environ 400 personnes dont 127 enseignants-chercheurs, 32 chercheurs CNRS, 79 personnels techniques et administratifs, 117 doctorants, 21 post-doctorants et 21 CDD. La « délocalisation » géographique de cet Institut rend son fonctionnement délicat. La composante principale est en effet à Nancy mais éclatée entre 2 sites, à Vandoeuvre d'une part et au parc de Saurupt d'autre part. Par ailleurs « des satellites » sont installés, à Metz, Nancy Brabois et à Epinal.

Le domaine de recherche couvert par l'Institut est très large. Il s'étend de la physique de la matière et des matériaux qui s'articule autour de 3 axes - matériaux émergents et nanosciences, physique théorique et modélisation et physique des plasmas -, à la chimie et physique des solides et des surfaces qui couvre plusieurs spécialités - plasmas, couches minces, métallurgie des surfaces, matériaux thermoélectriques, matériaux carbonés, génie civil, électrochimie, surfaces et interfaces - et à la science et l'ingénierie des matériaux et à la métallurgie dont les activités sont ciblées sur les procédés d'élaboration, les microstructures et contraintes, la plasticité et la mécanique des matériaux. Le champ de recherche couvert par l'Institut est très vaste et ne permet pas, bien évidemment, une totale homogénéité des méthodes de travail. Cependant, il offre une possibilité d'interactions fortes entre plusieurs équipes d'un même département ou de départements différents. Dans cet esprit les Centres de Compétences et les projets fédérateurs sont d'importance capitale pour développer cet Institut au travers de collaborations fortes et de faire naître ainsi de nouvelles directions de recherche.

La pyramide des âges des personnels de l'Institut est relativement jeune ce qui représente un atout considérable pour son développement futur. Toutes les conditions sont réunies pour une structuration forte de cet Institut, qui devra se traduire dans un avenir proche, par des interactions scientifiques fortes entre équipes et par une croissance importante de la mutualisation des moyens.



Equipe de Direction :

L'équipe de Direction est constituée du Directeur, de deux Directeurs-adjoints, des 3 chefs de département et du secrétaire général. Elle se transforme en Directoire pour la prise de décision du « long terme », en la renforçant par les responsables des projets fédérateurs. L'équipe de Direction prend donc les décisions du quotidien, tandis que le Directoire élabore les décisions du long terme notamment le budget prévisionnel et le plan annuel de recrutement. En fait, les décisions sont prises sur consultation de deux conseils, le Conseil de Laboratoire qui vote notamment le classement des demandes d'embauche et le budget prévisionnel, et le Conseil Scientifique. Il faut souligner la mise en place d'une Commission Paritaire Interne (CPI) constituée de 6 personnels élus et 6 représentants de l'administration qui répond au souci de garantir la transparence des décisions de la direction.

Effectifs de l'unité :

Effectifs	Nombre au 30/06/11	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	116	125	120
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	32	34	34
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	12	16	13
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	78	78	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	21		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	28		
N7 : Doctorants	113		
N8 : Thèses soutenues	120		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	16		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées			
TOTAL N1 à N7	400	253	167



2 • Appréciation sur l'unité

Avis global sur l'unité :

Chacun des départements de l'IJL présente par l'originalité de ses recherches et leur excellente qualité scientifique, un potentiel de haut niveau, très compétitif vis-à-vis de la communauté scientifique internationale. L'intégration de cette unité dans son environnement, notamment sa capacité à obtenir des financements externes est exceptionnelle. Un travail remarquable a été effectué pour la structuration de cet institut pluridisciplinaire qui devra être poursuivi par le prochain directeur afin de développer les collaborations entre les différentes équipes et les différents départements.

Points forts et opportunités :

Un grand nombre d'équipes a la capacité de produire un nombre élevé de publications dans des revues internationales à fort indice d'impact

Un grand nombre d'équipes a la capacité de valoriser ses recherches, et d'obtenir des financements externes élevés. L'implication dans l'Institut Carnot et dans l'IRT est très bonne.

Le nombre de doctorants et de chercheurs post-doctorants est élevé.

La visibilité internationale de plusieurs équipes se traduit par des invitations dans des congrès internationaux et des distinctions.

Mise en place d'une gouvernance bien structurée avec des Centres de Compétences efficaces indispensables à l'établissement de collaborations.

Points à améliorer et risques :

Quelques équipes d'excellent niveau publient la plupart de leurs travaux dans des revues dont les indices d'impact ne sont pas suffisamment élevés.

Certaines équipes qui ont une grande originalité scientifique et une excellente productivité ne sont que peu ou pas invitées dans les conférences internationales.

L'animation scientifique entre les équipes intra et inter département n'est pas suffisante

La communication interne et externe n'a pas atteint sa maturité.

La taille d'un certain nombre d'équipes est trop petite en particulier pour le futur département N2EV dont les petites équipes n'ont pas de relations entre elles. D'une façon générale le Comité n'est pas favorable à l'existence d'équipes dont le nombre de permanents est inférieur à 2ETP, compte tenu de la grande taille de l'IJL.

Recommandations :

Le Comité encourage les équipes du département SI2M qui ont une excellente visibilité nationale à publier leurs résultats dans des revues à indice d'impact plus élevé.

L'animation scientifique et la communication sont l'affaire de tous : un effort commun « bottom-up, top-down » doit être fait de façon concertée entre la Direction et les différentes équipes aussi bien chercheurs, techniciens qu'administratifs pour mettre en place des instances d'animation scientifique et de communication permettant de souder tous les partenaires de l'IJL. Ceci permettrait d'accroître les collaborations scientifiques.

Suite aux projets fédérateurs, il serait souhaitable de renforcer les projets de recherche transversaux entre équipes susceptibles de favoriser l'émergence de collaborations fortes.

Le regroupement des équipes de petite taille (<2ETP), mais aussi des équipes ayant des thèmes très voisins est recommandé, notamment dans le département SI2M et dans le futur département N2EV. Dans le même esprit le projet de séparation de l'ancienne unité 107 en deux unités 107 et 108 ne recueille pas l'adhésion du Comité, qui y voit un risque d'affaiblissement de ces équipes.

La cohésion du futur département N2EV devra être renforcée par un regroupement des équipes et par l'installation de collaborations avec des équipes externes qui seront des spécialistes du « vivant ».



3 • Appréciations détaillées

L'institut Jean Lamour (IJL) qui comprend environ 450 personnes est constitué de 3 départements : Physique de la Matière et Matériaux (P2M), Chimie et Physique des Solides et des Surfaces (CP2S) et Science et Ingénierie des Matériaux, Métallurgies (SI2M).

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'originalité des recherches et leur qualité scientifique, le nombre élevé des publications, communications orales avec ou sans actes écrits et séminaires représentent un atout important de toutes les équipes de l'IJL. La plupart des travaux font l'objet de nombreuses publications dans des revues internationales à fort indice d'impact. On note toutefois une exception pour la plupart des équipes du département SI2M, dont les études très proches de l'application, bien qu'excellentes, sont souvent publiées dans des revues à plus faible indice d'impact et dans les Proceedings internationaux. Le nombre de non-produisants est très faible pour l'ensemble de l'IJL.

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

La valorisation des recherches et les relations socio-économiques à l'IJL sont tout à fait remarquables comme en témoignent les prises de brevets, mais aussi les collaborations avec le secteur industriel. Le nombre des contrats ANR, mais aussi des contrats industriels est exceptionnel, ainsi que le suivi des relations contractuelles. La capacité à obtenir des financements externes est énorme, à tel point que les chercheurs ne peuvent pas ou ne souhaitent pas s'impliquer dans des contrats européens qui sont beaucoup trop lourds au plan administratif.

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

Le nombre élevé de doctorants, de chercheurs post-doctorants ainsi que les nombreuses participations à des programmes internationaux et aussi nationaux sont tout à fait remarquables. Un grand nombre d'équipes a des collaborations pérennes avec des laboratoires étrangers. Plusieurs équipes ont une visibilité internationale marquée par de nombreuses conférences invitées dans des congrès internationaux et par des distinctions octroyées à certains chercheurs. D'autres équipes sont excellentes et pourraient être reconnues à ce même niveau en s'efforçant de publier leurs résultats dans des revues à plus fort indice d'impact.

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

La mise en place de l'IJL et l'organisation de sa gouvernance représentent un travail considérable et difficile. Partant d'un niveau « zéro » ou faible de cohésion, l'actuel Directeur a dû faire face à la dispersion géographique des différentes équipes, à l'existence de plusieurs tutelles et à des méthodes de travail des équipes souvent différentes. L'organisation de l'Institut en 3 départements et la mise en place de Centres de Compétences très efficaces, ainsi que de projets fédérateurs constituent une base très forte. Cette organisation a déjà porté ses fruits : elle a accru l'efficacité des recherches dans les équipes en leur offrant des techniques et services auxquels elles n'avaient pas accès auparavant (DAuM, magnétisme, Rayon X etc..) et a favorisé les collaborations entre ces équipes. Le comité salue donc ici le travail accompli par l'actuel Directeur et par les membres de la Direction pour la réalisation de l'unité entre les différentes équipes de l'IJL.

Le laboratoire affiche un parti pris très affirmé, et même tranché, en particulier dans le projet, de mutualisation des moyens humains et matériels. A l'issue de la première phase de mise en place de l'IJL, ce processus a abouti à une situation en janvier 2012 qui montre une certaine souplesse, la même situation pouvant être vécue et décrite de façon différente vue d'un groupe de recherche ou d'un Centre de Compétences. Les ITA dans leur grande diversité semblent trouver progressivement leur place dans une structure en très forte évolution. Certains ont choisi de rester au sein des groupes avec le sentiment de rester ainsi plus près de la science, et d'y être plus clairement associés et reconnus. D'autres ont trouvé dans les CC l'occasion d'une prise de responsabilité (et donc également une reconnaissance sous une forme différente). Ces derniers ont donc bien sûr plus fortement le sentiment d'appartenance à l'IJL. Enfin, c'est pour les personnels des fonctions support tels que l'informatique et l'administration que le changement est le plus perceptible dans la vie quotidienne, avec un surcroît de charge de travail, mais aussi l'exaltation de participer à la mise en place de cette nouvelle structure.

Les ITA expriment souvent le souhait d'une meilleure information, voire implication, dans la mise en place de ces évolutions, tout en reconnaissant qu'ils ont eux-mêmes des efforts à faire pour aller à la rencontre de cette information. Des réunions de collègues pré et post Conseil de Laboratoire sont nécessaires pour renforcer le sentiment d'appartenance à l'IJL.

Il nous semble donc que le processus de mutualisation se trouve à une étape clef. La partie réalisée a pu l'être dans le consensus, et il convient d'apporter un soin tout particulier à l'effort d'explication qui doit accompagner son



prolongement. Pour des raisons autant pratiques qu'humaines, ce processus (tout comme le sentiment d'appartenance à l'IJL) pourra vraisemblablement prendre sa pleine mesure dès que l'unité de lieu aura été réalisée dans le futur bâtiment.

Le Directoire mis en place dans cette gouvernance a apporté beaucoup pour l'animation scientifique. Il est tout à fait clair que cette dernière n'a pas encore atteint sa maturité, mais qu'elle ne peut émaner uniquement de la Direction et qu'elle demandera un effort important de la base, c'est-à-dire des chercheurs des différentes équipes et départements. C'est également le cas pour la communication, interne et externe, qui ne peut être assumée uniquement par la Direction, mais doit être l'œuvre collective de tous les personnels - chercheurs, personnels techniques et administratifs - comme cela a été démontré pour les Centres de Compétences.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Le projet scientifique est tout à fait pertinent et original. L'introduction d'un nouveau département N2EV, tourné vers le vivant est aussi très attractive. Chacune des équipes de ce nouveau département a un niveau d'excellence quant à sa production scientifique, son intégration dans l'environnement et son rayonnement international. Cependant le Comité note que les points communs d'activité entre les équipes de N2EV, et entre ce département et les autres départements sont relativement faibles. Par ailleurs les spécialistes du « vivant » ne sont pas présents dans ce département. Il y a donc une prise de risque non négligeable sur l'intégration du département N2EV, auquel le futur Directeur de l'IJL devra porter une attention particulière.

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

Les personnels de l'Unité - chercheurs, enseignants-chercheurs - sont très impliqués dans la formation aussi bien en licence, qu'en Master et vis-à-vis des doctorants. Les doctorants et stagiaires sont très impliqués dans la vie des équipes et de l'unité. Le Directoire suit avec méthode le devenir de ses docteurs.

Hygiène et sécurité

Le concept d'hygiène et sécurité au travail n'est pas un vain mot à l'IJL. Le comité d'experts a été frappé de l'ampleur et de la qualité des démarches entreprises en ce sens au cours des 4 dernières années. La situation rendait en effet la tâche particulièrement ardue : Institut de grande dimension (en taille physique et en hommes) ; localisation sur plusieurs sites ; locaux vétustes ; grande diversité des risques en raison de la nature des activités expérimentales ; équipements anciens, souvent hors normes. C'est donc un travail remarquable qui a été réalisé sous la houlette du directeur-adjoint en charge des affaires techniques et qui comporte les points suivants :

- Création d'un service collectif « Hygie » en janvier 2009 (un responsable, un chargé de mission sécurité embauché sur fonds propres en 2010 et une assistante administrative) qui a encadré les travaux suivants, avec l'appui des CHS de sites hébergeurs, les conseils des 4 ingénieurs H&S des tutelles et du responsable sécurité de l'ENSMN.
- Rédaction du premier document unique en 2009 (d'une ampleur impressionnante) avec évaluation très fine des risques professionnels, et plan de correction en constante évolution depuis la première version du document, tout cela grâce à un maillage géographique en 7 zones disposant chacune d'un ACO.
- Les effets de ces plans de correction sont déjà nombreux (externalisation des bouteilles de gaz ; suppression des bouteilles d'hydrogène ; mise en place d'armoires de sécurité ; recensement et gestion (recyclage) des produits chimiques ; sécurisation des salles d'expérimentation laser ; remplacement du matériel contenant de l'amiante ou du mercure ; mise en place de procédures pour le travail isolé, gestion sécurité des déplacements nombreux imposés par le caractère multi-site ; mise en place d'une formation commune H&S avec délivrance de certificats obligatoires pour le travail ; etc.).
- Création de la cellule de radioprotection avec 1 PCR sur chacun des trois sites.
- Mise en place du Comité Spécial d'Hygiène et Sécurité en concertation avec la Coordination Nationale de Prévention et de Sécurité du CNRS et de la DR-06, comprenant 4 représentants de l'administration et 6 représentants du personnel, et se réunissant effectivement avec des comptes rendus accessibles sur l'intranet de l'IJL.
- Prise en charge (par sous-traitance) du nettoyage des locaux de Saurupt
- Etude de sécurité du futur bâtiment
- Les personnels sont naturellement suivis par les médecins du travail du CNRS et de l'Université de Lorraine.



L'importance et la qualité du travail accompli, que le comité tient à saluer, ne doit pas masquer celles de ce qui reste à accomplir (suppression de certains risques ; amélioration de la radioprotection ; mise en place de fiches individuelles d'exposition aux risques ; renforcement de la formation et de l'information ; amélioration du cadre de vie ; automatisation des contrôles de sécurité avec le CC Héré). Ceci demande évidemment des moyens humains et financiers. Comme, en matière de sécurité, la vigilance ne doit jamais être relâchée, le comité d'experts estime nécessaire de pérenniser un poste d'ingénieur H&S, ainsi que l'accompagnement financier pour la réalisation d'opérations spécifiques.



Les Centres de Compétences :

Les Centres de Compétences (CC) et Services Communs (SC) sont une composante essentielle de l'IJL. Malgré leur jeunesse, ils existent déjà véritablement et témoignent du processus de mutualisation des moyens humains et matériels mis en œuvre de façon prioritaire par la Direction. Les personnels affectés aux CC (essentiellement ITA-IATOS) ne sont pas affectés à des groupes de recherche (voir à ce propos les observations sur le vécu du personnel ITA-IATOS de ce processus à la page 7 de ce rapport). Les CC sont tous dotés d'un comité d'utilisateurs qui assure essentiellement un rôle de communication sur la nature des prestations de chaque CC et de définition des grandes orientations en matière d'équipement notamment. Il semble que ces comités n'aient pas à arbitrer entre les demandes d'accès aux équipements, et que la gestion des plannings se fasse sans difficulté par consensus. Les CC sont actuellement gérés administrativement par les départements, selon leur proximité scientifique, géographique et historique. Certains CC sont utilisés essentiellement par une ou deux équipes ce qui atténue au quotidien leur caractère mutualisé, mais ils restent à la disposition d'autres équipes qui en expriment le besoin. La transversalité des CC sera renforcée dans la nouvelle structuration administrative, et pourra très certainement se matérialiser pleinement lors de l'installation dans les futurs locaux.

Deux des Centres de Compétences, MiNaLor et DAuM, ont clairement vocation à être ouverts à une communauté plus large que celle de l'IJL. C'est également le cas du CC MEM (microscopie électronique). Les autres Centres de Compétences sont plus dédiés à l'usage interne de l'IJL.

Les CC sont évoqués ci-dessous dans le même ordre que dans les documents de l'IJL, le CC DAuM ne figurant explicitement que dans le projet. Il ne s'agit pas ici de reprendre ces descriptions mais d'apporter des remarques sur la perception qu'en a eue le comité.

CC Magnétisme :

Centre de Compétences Magnétisme (1001)

Nom du responsable : M^{me} Christine BELLOUARD (équipe 101)

Effectifs

Effectifs en Equivalents Temps Plein	Au 30/06/2011	Au 01/01/2013
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	1	1
TOTAL	1	1

L'objectif de ce CC magnétisme est une mise en commun d'appareils commerciaux très versatiles pouvant être utilisés par les chercheurs en totale autonomie après une formation. Il permet une homogénéité des choix techniques et une optimisation des développements. Le fonctionnement du CC est actuellement assuré par un maître de conférences et un assistant ingénieur également affecté au service de cryogénie. L'absence de personnel à temps plein est un point faible du Centre de Compétences qui en limite la capacité d'accueil.



CC Ermione (Ensemble de ressources pour les moyens informatiques et les outils numériques) :

Centre de Compétences : Ermione (1002)

Nom du responsable : M. Bernard DUSSOUBS

Effectifs

Effectifs en Equivalents Temps Plein	Au 30/06/2011	Au 01/01/2013
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	4	5
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires	1/2 ans	
TOTAL	4,5	5

La partie informatique, après avoir achevé une phase essentielle de définition des services à apporter aux membres de l'IJL est dans une phase de réalisation. Il s'agit d'un effort essentiel au quotidien pour décharger les chercheurs de la gestion de leur parc informatique en assurant en particulier les sauvegardes, tout en laissant une maîtrise de l'utilisateur sur les ordinateurs portables par exemple. La recherche de ce compromis toujours délicat semble particulièrement aboutie.

La partie calcul scientifique est également très active, et son rôle est d'autant plus important que le projet de méso-centre nancéien a été revu (projet moins ambitieux) suite à l'échec du projet Equipex EXPLOR. Le rôle et la compétence du CC Ermione ne s'arrête pas aux moyens de calculs mais englobe les méthodologies de calcul avec une action d'expertise envers les groupes. Il convient donc de veiller aux interactions entre le CC et les chercheurs des groupes impliqués, tout cela dans le cadre du thème fédérateur ou priorité scientifique Themis.

CC X-Gamma :

Centre de Compétences X-Gamma (1003)

Nom du responsable : M. Pascal BOULET

Effectifs

Effectifs en Equivalents Temps Plein	Au 30/06/2011	Au 01/01/2013
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	4,5	3,5
TOTAL	4,5	3,5

L'ensemble des instruments confiés aux centres de compétences, et notamment les équipements mi-lourds acquis sur les crédits du CPER en cours appartiennent à l'ensemble de la communauté IJL, qu'ils soient opérés directement par un ingénieur du CC ou par une équipe. Au bilan, il semble cependant que le meilleur usage soit fait des nombreux équipements. Avec le comité d'utilisateurs, la politique d'investissement est particulièrement active et pertinente. Là aussi, l'affinement du statut en matière de mutualisation se fera sans doute naturellement dans le temps.



CC MEM (microscopies électroniques et microsondes) :

Centre de Compétences MEM (1004)

Nom du responsable : M. Sylvain WEBER

Effectifs

Effectifs en Equivalents Temps Plein	Au 30/06/2011	Au 01/01/2013
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	3,6	4,6
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires	0	
TOTAL	3,6	4,6

Ce centre fonctionne déjà de façon véritablement mutualisée grâce au rassemblement des équipements sur un site unique. Chaque machine dispose d'un spécialiste, assurant à la fois la mise à disposition des mesures ou observations et les développements instrumentaux (en particulier pour la microsonde à effet de champ). Les projets d'équipement (MET HR et FIB) sont en cours d'affinement. Il paraît essentiel que les moyens soient obtenus dans le cadre du CPER.

CC Emmanuel Héré (Ateliers de conception et de fabrication) :

Centre de Compétences Héré (1006)

Nom du responsable : M. Pierre SCHMITT

Effectifs

Effectifs en Equivalents Temps Plein	Au 30/06/2011	Au 01/01/2013
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	8,5	8,5
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires	1*1an	
TOTAL	8,75	8,5

Ce centre doté d'un grand nombre de personnels semble peiner à trouver sa place dans la structure, à la fois en ce qui concerne la partie fabrication mais surtout la partie conception. La création d'un véritable bureau d'études et son articulation avec d'une part les utilisateurs dans les groupes mais aussi avec d'autres CC comme en particulier Ermione en ce qui concerne le pilotage à distance d'expériences par exemple n'a pas véritablement fonctionné. Il paraît important au vu des potentialités et de l'importance (au sens quantitatif et qualitatif) du CC que cette situation soit étudiée avec les différents acteurs (qui semblent volontaires pour cela).



CC MiNaLor :

Centre de Compétences MiNaLor (1007)

Nom du responsable : M. François MONTAIGNE (équipe 101)

Effectifs

Effectifs en Equivalents Temps Plein	Au 30/06/2011	Au 01/01/2013
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	3	3
TOTAL	3	3

Ce Centre de Compétences constitue le pôle nancéien de la centrale de technologie « Lorraine-Alsace », nœud du réseau national des centrales de proximité, et, à ce titre, il est ouvert à l'ensemble des équipes de recherche de la région. Le CC-MiNaLor regroupe un ensemble d'équipements pour les micro- et nano-technologies et offre à ses usagers un ensemble de moyens techniques destinés à la micro et nano-structuration pour modifier les propriétés fondamentales d'un échantillon par réduction de ses dimensions. Les moyens du Centre de Compétences sont accessibles directement par les utilisateurs ou avec le support des personnels techniques compétents. La centrale est ouverte sur un grand nombre de thématiques allant de l'électronique de spin à la plasmonique en passant par le photovoltaïque, les micro- et nano-systèmes et les systèmes moléculaires. La centrale contribue aux actions de valorisation notamment en permettant de fonctionnaliser des matériaux à propriétés spécifiques pour la réalisation de capteurs. Enfin, elle participe aux enseignements de nanosciences qui se généralisent dans les cursus des universités et écoles. Ce CC est un vrai succès.

CC VIT (Valorisation, Innovation, Transfert) :

Centre de Compétences VIT (1008)

Nom du responsable : M. Philippe SESSIECO

Effectifs

Effectifs en Equivalents Temps Plein	Au 30/06/2011	Au 01/01/2013
ETP d'enseignants-chercheurs	1	1
TOTAL	1	1

Cette structure assez unique pour un laboratoire, mais justifiée à la fois par la taille de celui-ci et l'éloignement géographique (Metz) de la cellule valorisation de l'IRT, est remarquablement organisée et conçue. Le nouveau bâtiment facilitera encore la notion de hub assurant l'interconnexion avec des structures de transfert tel l'incubateur. On ne peut que saluer et encourager cette démarche.



SC SEP (Synthèse, élaboration préparation) :

Bien que ne disposant (curieusement) pas de l'appellation de Centre de Compétences mais de celle de Service Commun, cette structure en plein essor mérite une attention toute particulière. Dans un laboratoire de cette taille, le recensement et la transmission des compétences en matière de synthèse des différents groupes est crucial, que ce soit à usage interne ou externe. Il s'agit cependant de veiller à ce que les groupes de recherche (et les personnes) ne se sentent pas dépossédés de leur savoir-faire mais comprennent l'intérêt commun de la démarche. L'extension de la compétence du SC aux méthodes de caractérisation semble également prévue (ce que ne traduit pas le sigle actuel), ce qui en fait un organe absolument essentiel et central de l'IJL, encore renforcé par le lien affiché avec le CC VIT, d'où l'importance de la réussite de son implantation, et de son intégration aux structures existantes.

CC DAuM :

Centre de Compétences DAuM (1005)

Nom du responsable : M^{me} Danielle PIERRE

Effectifs

Effectifs en Equivalents Temps Plein	Au 30/06/2011	Au 01/01/2013
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	0	1
TOTAL		1

L'Institut a une expertise reconnue au niveau international pour le dépôt/croissance de couches minces spécifiques, leur analyse physique et chimique et la maîtrise de techniques de traitement post dépôt. Le projet DAuM propose de franchir une nouvelle étape grâce à l'interconnexion sous ultravide de toutes ces techniques, rendant possible l'élaboration de systèmes « hybrides » composés de matériaux de natures différentes (ferromagnétique, isolant, oxyde, supraconducteur, etc...) et de structures différentes (amorphe, polycristalline, monocristalline) nécessitant des moyens d'élaboration variés (pulvérisation cathodique, épitaxie par jet moléculaire, ablation laser, évaporation réactive, pulvérisation en phase vapeur...). De plus, des équipements dédiés à la nanostructuration in situ des couches minces (four de recuit, gravure ionique, FIB...) permettront la fonctionnalisation de ces matériaux artificiels. Il s'agit d'un outil unique au monde qui permettra de réaliser et caractériser des matériaux artificiels et nanostructurés où une approche multi-matériaux et multi-analyse est nécessaire.

Un premier « tube », prototype de l'équipement DAuM, déjà en test, permet de valider les choix technologiques à plus petite échelle. L'équipement définitif, installé au cœur du nouveau bâtiment constituera un lien fort entre des équipes qui aujourd'hui développent des thématiques différentes, mais proposent une démarche commune autour de ce dispositif. L'installation dans des bâtiments neufs et adaptés (stabilité, mesures anti-vibrations, fluide, alimentation électrique, etc...) assure pour cette opération ambitieuse une prise de risque minimale. Au-delà de la région Lorraine, cette installation sera largement ouverte avec des supports enthousiastes des équipes de recherche transfrontalières et plus largement à la communauté nationale et internationale via des collaborations avec l'IJL en utilisant les instruments installés, ou bien en connectant des chambres UHV spécifiques à l'instrument « DAuM » pour une période de quelques mois. L'objectif du tube est aussi d'ouvrir et de favoriser des passerelles entre les organismes de recherche publics et les entreprises privées.



Projets Fédérateurs

La rencontre avec les responsables des projets fédérateurs a permis au comité de se faire une idée plus précise de leur contenu et des actions qui y ont été menées. Ces projets avaient pour objectif, à minima de favoriser les échanges entre les équipes provenant des anciennes UMR à la base de la constitution de l'IJL, de façon plus ambitieuse de décroiser les départements et les équipes de recherche. Cet objectif a été partiellement atteint dans le sens où les intervenants ont convenu que les projets fédérateurs avaient permis aux chercheurs impliqués de mieux connaître leurs activités respectives. Sur le plan des actions communes mises en place dans chaque projet, le résultat est plus mitigé et assez inégal d'un projet fédérateur à l'autre. En effet certaines de ces actions n'ont été que la consolidation d'actions déjà existantes et n'ont pas de ce fait beaucoup augmenté le périmètre d'interaction entre les chercheurs dont la majorité se connaissait déjà. D'autres aspects ont été plus positifs avec par exemple la concrétisation de nouvelles actions qui ont conduit à l'obtention de financements spécifiques pour des équipements ou à la création d'un poste de Maître de Conférences à l'interface avec plusieurs disciplines. Dans l'ensemble et bien que ces projets n'aient concerné qu'une partie des personnels, ils ont contribué pour une part à l'amélioration de la cohésion globale de l'IJL. Ils ont été arrêtés à l'issue du contrat quadriennal et une partie des actions en cours redistribuée dans les nouveaux thèmes fédérateurs qui constituent l'ossature transversale du projet de l'IJL. Cette démarche se justifie pleinement par la volonté d'actualiser le périmètre d'activité de l'Institut en prenant en compte ses nouvelles thématiques et ses nouvelles composantes. Toutefois une certaine frustration a été ressentie par les responsables des anciens projets dans la mesure où ils estiment ne pas avoir été suffisamment associés à la définition des nouveaux thèmes fédérateurs.



4 • Analyse équipe par équipe

Département P2M : Physique de la Matière et des Matériaux

Nom du responsable : M. Michel VERGNAT

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	50	41	36
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	7	8	8
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	1	3	2
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	7	3	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	3		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	27		
N7 : Doctorants	35		
N8 : Thèses soutenues	35		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	7		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	34	28	
TOTAL N1 à N7	130	55	46



• Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Le département P2M présente une activité scientifique remarquable dont le spectre d'activités couvre de manière équilibrée quelques grands domaines de la physique, plus précisément de la physique de la matière et des matériaux organisés. La recherche est organisée autour de trois axes : matériaux émergents et nanosciences, physique théorique et modélisation, physique des plasmas chauds. Dans ces trois domaines, l'IJL est à la pointe d'avancées originales avec de beaux succès sur le transport polarisé en spin, les effets à n corps en physique des surfaces, les nouveaux matériaux à propriétés ciblées, la physique statistique et la fusion par confinement inertiel ou magnétique.

Le bilan global effectué pour les quatre dernières années fait apparaître une recherche d'excellent niveau, pionnière pour certains aspects, et un bon équilibre entre recherche fondamentale et appliquée. La production scientifique est importante avec 404 publications dans des revues à comité de lecture (dont 114 dans des revues à indice d'impact supérieur à 3) et 79 présentations invitées dans des conférences internationales. Le département compte plusieurs jeunes seniors très dynamiques.

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

Si le département développe une activité scientifique à caractère plutôt fondamental, il ne néglige pas pour autant les développements applicatifs qui peuvent y être liés. Cela se traduit d'une part par la prise de plusieurs brevets (trois sur la période) et par l'établissement de relations contractuelles avec des entreprises locales (Doerler Mesures, Arcelor Mittal), nationales (Alcatel, SNR) ou internationales (Hitachi), mais aussi par un projet de transfert technologique d'un développement instrumental novateur (microscopie/spectroscopie tunnel basse température). Le succès le plus marquant en termes de valorisation est la réalisation de capteurs magnétiques qui devraient prochainement être mis sur le marché par la SNR, succès couronné par l'attribution du prix Yves Rocard de la Société Française de Physique.

Les équipes du département P2M sont bien insérées dans des réseaux nationaux et internationaux. Un point fort est indéniablement le haut niveau d'activité contractuelle avec de nombreux contrats ANR, une activité forte autour des grands instruments et plateformes, nationaux et internationaux, avec, au-delà de l'utilisation de ces TGIR, de vrais développements de projets de recherche conjoints. Le département est porteur de la centrale de nanofabrication MiNaLor, un des piliers du réseau national des centrales de proximité.

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

Le département P2M a été distingué par l'attribution de plusieurs prix, le Prix Yves Rocard 2010, mais aussi plusieurs prix régionaux. Un jeune chercheur est lauréat de la médaille de bronze du CNRS, trois jeunes professeurs sont membres de l'Institut Universitaire de France. Le prix Itoh (Société Européenne de Physique) a été attribué à deux reprises (2008 et 2011) à un doctorant du département.

Le nombre de thèses et HDR soutenues est de très bon niveau, l'origine nationale des doctorants comme des post-doctorants est très variée, preuve du dynamisme et de l'ouverture des équipes, ainsi que de collaborations internationales soutenues. Les échanges internationaux vivent aussi par l'organisation de workshops et conférences internationales et la venue à Nancy de nombreux visiteurs étrangers.

Un laboratoire international a été créé avec l'Institut de Physique de l'Académie des Sciences de Russie à Moscou, concrétisant ainsi une collaboration de longue date avec une équipe du département P2M et donnant un cadre à une action de valorisation conjointe.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Le projet de l'IJL, ambitieux, est décliné autour de six priorités thématiques qui constitueront l'ossature de l'activité du laboratoire pour les cinq prochaines années. De manière très pertinente, ces thèmes prioritaires, qui s'inscrivent dans les axes prioritaires de la Stratégie Nationale de la Recherche et de l'Innovation (SNRI), sont transverses aux départements et joueront un rôle structurant dans ce tout jeune institut pour tirer collectivement le meilleur parti des compétences et des moyens. Le département P2M joue un rôle de premier plan dans l'animation de plusieurs de ces axes.



Le département P2M, en tant qu'ensemble d'équipes de recherche, a l'ambition de poursuivre et d'étendre son activité sur l'ensemble des thèmes, forts et extrêmement prometteurs, sur lesquels il travaille actuellement. L'ensemble du projet est innovant et propose des orientations qui se situent dans les évolutions actuelles des domaines de recherche où le département est en position de force face à ses concurrents étrangers.

Le département, qui a développé depuis de nombreuses années une politique très affirmée de mise en commun des moyens dans les Centres de Compétences poursuit cette orientation, en particulier en contribuant très activement au nouveau projet, DAuM, qui inclut la construction d'un instrument, unique au monde, pour l'élaboration et la caractérisation de matériaux artificiels nanostructurés.

Au sein du département, la proposition de scinder l'équipe « Physique des plasmas chauds » en deux équipes distinctes n'a pas recueilli l'adhésion du comité qui voit cette parcellisation comme un affaiblissement de chacune des équipes. Certaines collaborations pourraient être renforcées, par exemple entre les équipes 102 et 203 qui toutes deux utilisent des techniques expérimentales identiques, et étudient des systèmes complexes dont les sujets se recouvrent.

Conclusion :

▪ Avis global sur le département :

En moins de quatre ans, le département P2M de l'IJL constitué à partir d'équipes de trois des anciens laboratoires de Physique de Nancy a su construire une activité de recherche de tout premier plan, cohérente et intégrée à l'ensemble de l'IJL. Cette évolution s'est appuyée sur des instances efficaces d'administration, d'organisation et de gestion de la politique scientifique du département, et surtout sur l'organisation de nombreux séminaires.

Ce département constitue un des piliers de l'Institut Jean Lamour et contribue de façon notable au rayonnement international de l'Institut.

▪ Points forts et opportunités :

Le département présente un ensemble de compétences scientifiques et techniques remarquables. L'excellence scientifique des équipes est reconnue dans leur domaine comme en témoignent les publications et conférences invitées. Le projet présente des aspects très novateurs.

La recherche s'appuie sur un fort couplage théorie-expérience, au sein du département et au-delà.

Les équipes développent et exploitent localement un potentiel instrumental de tout premier plan ouvert à de larges collaborations régionales et nationales, et, en parallèle, elles structurent des collaborations de recherche auprès des TGE.

Le taux de succès pour l'obtention de financements contractuels est bon, en particulier auprès de l'ANR.

Plusieurs actions de valorisation pertinentes ont été réalisées, la créativité de certaines équipes dans l'élaboration de systèmes à propriétés ciblées est à remarquer.

▪ Points à améliorer et risques :

Plusieurs enseignants-chercheurs sont non-publiants.

En général, le nombre des relations contractuelles à l'échelle européenne est relativement faible ce qui nuit à l'attractivité pour les chercheurs post-doctorants.

Les invitations à des conférences internationales sont trop peu nombreuses dans plusieurs groupes qui doivent veiller à améliorer leur visibilité internationale.

Le nombre d'enseignants-chercheurs a fortement diminué au cours du contrat quadriennal et d'autres départs sont à prévoir. Il y a là un risque de perte de compétences dans certains domaines pointus. Le nombre total de chercheurs CNRS est très faible.

Des collaborations inter-équipes et inter-départements ont été initiées via les projets fédérateurs et les Centres de Compétences. Le processus est en cours mais est inégalement avancé selon les domaines.



▪ **Recommandations :**

La création de l'IJL s'est accompagnée d'une vraie volonté de collaborations entre équipes, de mise en commun et d'optimisation de moyens. Le comité note une évolution certaine au cours de ces quatre premières années, mais recommande de veiller à poursuivre l'évolution en cours et à améliorer la communication entre groupes qui travaillent parfois sur des sujets très voisins sans réelle interaction.

L'installation de l'ensemble des équipes dans le nouveau bâtiment pourra faciliter les échanges, en particulier autour des nouveaux équipements des Centres de Compétences. Les théoriciens ont un rôle certain d'animation scientifique à jouer au sein de diverses structures de l'IJL.

Plusieurs équipes qui produisent une recherche de grande qualité devraient pouvoir accroître leurs collaborations avec des laboratoires étrangers, leur visibilité internationale et leur attractivité pour des post-doctorants étrangers.

Le département doit s'appliquer à amener les enseignants-chercheurs non-publiants à contribuer à l'activité de recherche.

D'un point de vue organisationnel, le comité recommande de ne pas évoluer vers des équipes de trop petite taille.



Équipe 101 : Electronique de spin et Nanomagnétisme

Nom du responsable : M. Stéphane MANGIN

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	11	9	7
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	3	3	3
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	0	1	0
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	3	1	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	2		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	8		
N7 : Doctorants	8		
N8 : Thèses soutenues	5		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	1		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	7	5	
TOTAL N1 à N7	35	14	10



• Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'activité de l'équipe 101, « électronique de spin et nanomagnétisme » s'inscrit dans une dynamique de recherche structurée à l'échelle nationale et dont le positionnement international est de tout premier plan. La spécificité de l'équipe nancéienne est de s'être donné les moyens d'élaborer, de caractériser et de nanostructurer des matériaux épitaxiés, des multicouches et des systèmes hybrides de grande qualité, étape indispensable à la compréhension fine des phénomènes de transport liés au magnétisme, aux effets de taille ou d'interface sur les propriétés des objets magnétiques.

Parmi les résultats très marquants, notons la réalisation de jonctions tunnels magnétiques présentant des magnétorésistances tunnel record, la mise en évidence, l'étude et la modélisation du filtrage en symétrie dans ces jonctions épitaxiées à barrière MgO, ou la caractérisation du renversement d'aimantation par transfert de spin dans des nanopiliers à aimantation perpendiculaire (réduction du courant critique, transfert de spin ultrarapide à l'échelle picoseconde). Sur des jonctions tunnel magnétiques à base d'alumine, l'équipe nancéienne vient de mesurer un effet thermoélectrique très important ouvrant ainsi la voie à des applications prometteuses dans le domaine naissant de la « caloritronique de spin ».

L'ensemble des résultats du groupe fait l'objet de publications dans des revues internationales de très bon niveau, avec, sur les 4 ans, 84 articles dans des Revues Internationales à Comité de Lecture dont 58 dans des revues à indice d'impact supérieur à 3. Sur la période, on relève 30 présentations invitées dans des conférences ou workshops internationaux.

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

Les interactions entre les différentes équipes de recherche françaises dans le domaine de la spintronique sont fortes, et les collaborations sont bien structurées dans les réseaux c'nano, les réseaux de centrales de technologie, les actions de recherche financées via l'ANR, les projets de recherche autour des grands instruments, synchrotrons et neutrons. L'équipe 101 de l'IJL est un des piliers de cette structuration, avec des collaborations actives au niveau local, régional (Grand Est) et national ; ce dynamisme lui permet d'obtenir des financements nécessaires au développement de sa recherche (10 ANR sur la période).

Très active en recherche fondamentale, l'équipe est aussi très inventive pour valoriser son savoir-faire en nanomagnétisme, par exemple pour la mesure fine de champ magnétique. Ainsi des capteurs à base de jonctions tunnel magnétique, capteurs de grande sensibilité et à faible consommation électrique, ont été développés avec la Société SNR, innovation distinguée par le prix Yves Rocard 2010 de la Société Française de Physique.

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

L'équipe a largement contribué au développement d'une centrale régionale de nanotechnologie ; elle s'implique aujourd'hui dans son enrichissement et son fonctionnement et, en parallèle, bénéficie des moyens uniques ainsi disponibles. A l'échelle internationale, les relations avec les équipes de recherche des Universités de San Diego et New York sont formalisées via des memorandum of understanding, celles avec IBM Yorktown Heights Hitachi-GST San José via des « scientific agreement ».

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Pour le prochain contrat, le projet de recherche proposé s'appuie sur l'expertise pointue acquise par l'équipe, mais présente aussi des orientations originales. Dans le domaine du transport cohérent de spin, l'équipe s'associe aux évolutions actuelles du domaine en proposant l'étude de jonctions tunnel comportant des matériaux magnétiques sans moment, des demi-magnétiques, des couches minces à aimantation perpendiculaire. Ces systèmes sont ceux dont on espère des développements applicatifs plus performants. Avec beaucoup de rigueur et d'ingéniosité, l'équipe a mis au point et fait fonctionner des instruments adaptés à l'élaboration contrôlée de telles jonctions. A l'avenir, le nouveau bâti « DAuM », unique, élargira la palette des nanosystèmes magnétiques réalisables.

Les collaborations avec les équipes de New York et San Diego seront poursuivies de manière à affiner la compréhension des processus très rapides de retournement d'aimantation par un courant polarisé. Une nouvelle orientation très prometteuse est proposée avec l'étude de la manipulation d'aimantation induite par un champ électrique, un gradient de température ou une lumière polarisée circulairement. Les premiers résultats déjà obtenus sont très prometteurs.



Enfin, l'équipe 101 de l'IJL a réalisé un réseau Kagomé artificiel de nanoaimants, et, en collaboration avec l'Institut Néel à Grenoble, initié un travail original de caractérisation de cette nouvelle forme de magnétisme frustré.

La pertinence et la faisabilité des projets scientifiques à moyen terme découlent de l'analyse des thèmes de recherche et des résultats récents obtenus.

Conclusion :

▪ Avis global sur l'équipe :

En conclusion, cette équipe très dynamique, développe une recherche de grande qualité dans le domaine très compétitif de la spintronique et du nanomagnétisme. Ses publications, ses conférences invitées et son impact dans les collaborations attestent de son rayonnement international.

▪ Points forts et opportunités :

Plusieurs résultats majeurs ont été obtenus autour du transport polarisé en spin. Le projet de recherche innovant s'appuie sur l'expertise acquise. Il existe un fort couplage théorie-expérience.

L'équipe sait valoriser les acquis d'études à caractère très fondamental (réalisation de capteurs en lien avec la société SNR).

Développement et exploitation d'un potentiel instrumental de tout premier plan ouvert à de larges collaborations. Implication très forte dans une structuration nationale de la thématique.

Participation active aux instances de pilotage de la recherche.

▪ Points à améliorer et risques :

Deux enseignants-chercheurs sont non-publiants. L'équipe doit améliorer ses relations contractuelles à l'échelle européenne et augmenter le nombre de post-doctorants.

▪ Recommandations :

Il faudra veiller à amener les non-publiants à contribuer à l'activité de recherche, à attirer davantage de post-doctorants, par exemple en développant des collaborations contractuelles à l'échelle européenne et former plus de doctorants.



Équipe 102 : Surfaces et spectroscopies

Nom du responsable : M. Daniel MALTERRE

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	4	4	4
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	1	2	2
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	0	0	0
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	1	1	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	0		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1		
N7 : Doctorants	3		
N8 : Thèses soutenues	2		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	1		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	3	
TOTAL N1 à N7	10	7	6

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Le groupe poursuit une ligne très originale de recherche, à la pointe de la physique des surfaces et de l'état solide. Le projet porte sur la question importante des effets de N corps, étudiés par une combinaison des expériences "state-of-the-art" avec des travaux théoriques. Le travail sur des surfaces nanostructurées et des interfaces est important pour l'élucidation de l'influence de la structure électronique sur l'auto-organisation des systèmes à basse dimension.

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

Le groupe dispose d'une bonne visibilité internationale, qui sera encore renforcée par la participation plus intense aux programmes de coopération internationaux. La qualité de son travail se qualifie clairement par une participation aux coopérations européennes et internationales. Compte tenu de l'aspect scientifique de base de son travail, un manque général de coopération avec les entreprises n'est pas rare.



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

Le groupe a attiré un nombre de jeunes scientifiques hautement qualifiés, un fait qui a manifestement contribué à sa renommée. Son travail et ses interactions sont bien reflétés par des invitations à des conférences internationales et autres points de repère de visibilité dans son groupe de pairs.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Le travail effectué par l'équipe 102 est dans le courant dominant de la physique moderne à l'état solide, et les plans pour l'avenir dans ce domaine sont opportuns et appropriés. L'accès récent à la ligne Cassiopée et l'utilisation de la STM à basse température va lui permettre d'accomplir des travaux importants concernant de nouveaux matériaux de basse dimensionnalité et nanostructurés. Par rapport à ses concurrents dans le monde entier, l'équipe est en position de force.

Conclusion :

▪ Avis global sur l'équipe :

Le travail de l'équipe 102 est de très haute qualité. Il est important pour l'effort scientifique général de l'Institut Jean Lamour, complétant ainsi une grande partie de la recherche effectuée dans d'autres unités, et en fournissant des connaissances de base importantes pour la recherche planifiée dans d'autres groupes. De toute évidence, il s'agit d'une composante très importante de l'institut.

▪ Points forts et opportunités :

L'excellence scientifique du groupe est clairement démontrée par sa liste de publications, pas tellement par leurs nombres, mais par leur niveau extrêmement élevé comme en témoignent les journaux dans lesquels elles sont publiées. La connexion avec le synchrotron est remarquable, tout autant que la combinaison avec de nouveaux outils (STM) et photoémission. Il est aussi évident que le groupe s'ouvre sur de nouveaux sujets avec l'arrivée de nouveaux chercheurs.

▪ Points à améliorer et risques :

On constate un nombre relativement faible de collaborations internationales et une faible participation dans des programmes internationaux (réseau Européen, ERC, etc.). On peut espérer un accroissement de ces derniers, du fait de l'augmentation du nombre de chercheurs dans le groupe les prochaines années.

▪ Recommandations :

Le comité recommande d'améliorer la communication entre les groupes 102 et 203. Cette petite critique vaut pour les deux équipes qui utilisent des techniques expérimentales identiques, et étudient des systèmes complexes dont les sujets se recouvrent. Les deux groupes sont aussi des partenaires naturels du Projet fédérateur « Spectroscopies, théorie et applications aux nanostructures » et devraient tirer les bénéfices d'une interaction forte.



Équipe 103 :

Composés intermétalliques et matériaux hybrides

Nom du responsable : M. Bernard MALAMAN

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	4	4	4
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	1	1	1
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	0	0	0
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	0	0	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	0		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	0		
N7 : Doctorants	4		
N8 : Thèses soutenues	2		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	1		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	4	
TOTAL N1 à N7	9	5	5

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production de l'équipe :

Reconnue depuis longtemps pour ses travaux de synthèses, et d'études cristallographiques des composés intermétalliques, l'équipe 103 a développé récemment la recherche de matériaux hybrides. Le nombre élevé de ses publications dans des revues internationales à fort indice d'impact, ainsi que ses nombreuses communications orales dans les congrès internationaux démontrent son excellence.

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

Compte tenu des moyens limités dont elle dispose, à savoir seulement 3 ETP chercheurs et l'absence de personnel technique, son intégration est très bonne. Elle a en effet su valoriser ses travaux par 1 brevet et a mis en place des activités contractuelles (thèse ADEME, programmes interdisciplinaires CNRS). En raison des lourdes charges d'enseignement, cette équipe a fait le choix de privilégier la qualité et la production scientifique plutôt que les activités contractuelles, ce qui est raisonnable.



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

L'équipe a formé 5 doctorants pendant la période 2007-2010. Elle possède des collaborations suivies avec plusieurs universités étrangères (Suède, Canada, Tchéquie, Hollande). Ces résultats sont donc très bons. On note par contre l'absence de chercheurs post-doctorants en raison sans doute des moyens limités. On peut regretter l'absence d'invitation dans des congrès internationaux.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Ce projet est à la fois réaliste et attractif. L'équipe a très bien ciblé son programme sur la recherche de nouveaux matériaux métalliques à propriétés magnéto-caloriques, ce qui lui permet d'établir des relations étroites entre la chimie du solide et la physique, notamment les études magnétiques et plus particulièrement d'étudier les transitions de valence. Ce programme est donc bien ciblé, original et il permet d'utiliser les moyens du Centre de Compétences du Magnétisme, optimisant ainsi les moyens de l'IJL mis à disposition des différentes équipes. L'équipe « optimise » aussi ses moyens en établissant des collaborations très fortes avec plusieurs équipes en France et à l'étranger pour les études structurales et la mesure directe de l'effet magnéto-calorique. Ses études sur les hybrides sont attractives dans la mesure où elles sont susceptibles de déboucher sur de nouvelles propriétés magnétiques.

Conclusion :

▪ Avis global sur l'équipe :

Malgré sa petite taille limitée à 3 ETP chercheurs et ses lourdes charges d'enseignement, cette équipe est vraiment reconnue de la communauté internationale pour ses travaux de synthèse et de cristallographie, sur les intermétalliques et plus récemment sur les hybrides.

▪ Points forts :

La qualité scientifique et la production sont de haut niveau. L'équipe joue un rôle important et apporte une grande créativité dans la découverte de nouvelles charpentes à propriétés physiques particulières.

▪ Points à améliorer :

Les activités contractuelles, ainsi que l'attractivité de chercheurs post-doctorants devraient être accrues. Toutefois ces deux points sont liés à la petite taille de l'équipe et nécessiteront des moyens humains supplémentaires. On note une absence d'invitation dans les congrès internationaux.

▪ Recommandations :

L'équipe devra accroître sa participation à des programmes internationaux, notamment au niveau européen, ainsi qu'augmenter ses collaborations avec les laboratoires étrangers notamment dans le domaine des intermétalliques où elle a une excellente reconnaissance.



Équipe 104 : Nanomatériaux

Nom du responsable : M. Hervé RINNERT

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	3	4	4
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	1	1	1
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	0	0	0
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	2	1	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	0		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	0		
N7 : Doctorants	1		
N8 : Thèses soutenues	3		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	1		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	2	
TOTAL N1 à N7	7	6	5

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Equipe de petite taille au sein de l'IJL (3 enseignants-chercheurs, 1 chercheur CNRS), l'équipe « Nanomatériaux » s'est spécialisée dans l'étude des nanosystèmes à base de C, Si et Ge, de leurs propriétés de luminescence en vue d'applications pour les télécommunications optiques, le photovoltaïque et l'optoélectronique en général. Une méthode originale de préparation de nanocristaux de silicium à partir de multicouches SiO/SiO₂ permet d'obtenir des cristaux de silicium de taille contrôlée et d'étudier les effets de confinement quantique. L'équipe a caractérisé très précisément l'effet de la taille des nanocristaux sur l'énergie de photoluminescence, ou le rôle de la température ou de l'insertion des nanocristaux dans une microcavité sur l'intensité de photoluminescence. Toutefois les résultats obtenus montrent que le rendement d'émission de ces cristaux est trop faible pour déboucher sur des applications.

Une solution alternative est d'utiliser des nanocristaux dopés avec des ions optiquement actifs qui peuvent ainsi être excités via les nano-objets. L'équipe a obtenu des résultats très prometteurs pour la luminescence de l'Er excitée via les nanocristaux de Si, permettant d'envisager la réalisation de systèmes aux propriétés d'émission optique ciblées pour une fonction prédéfinie.



Notons également une activité autour de la croissance de nanotubes de carbone à basse température et leur caractérisation par microscopie électronique.

Le bilan global de publication du groupe est très bon avec 32 articles publiés dans des revues internationales à comité de lecture, dont 14 dans des revues à indice d'impact supérieur à 2. Les publications sont souvent dans des journaux orientés vers les applications, à plus bas indice d'impact (IF) que pour le reste du département.

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

L'équipe nanomatériaux a su mettre en valeur le potentiel applicatif des propriétés optiques des nanocristaux de taille contrôlée dopés par des terres rares ce qui lui a valu l'obtention d'un contrat CNRS dans le cadre du programme interdisciplinaire énergie (amélioration du rendement des cellules photovoltaïques en silicium). Cet axe de recherche se développe en collaboration étroite avec des équipes de recherche de la région Grand Est, en particulier Strasbourg (INESS, IPCMS). Deux projets d'ANR conjoints sont en cours d'élaboration.

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

L'équipe collabore de manière suivie avec des laboratoires étrangers (Novosibirsk, Moscou, Tbilisi et Barcelone) et accueille des visiteurs étrangers de courte durée. Au cours de ce contrat quadriennal, elle a formé trois doctorants mais compte aujourd'hui un seul doctorant. Les résultats de l'équipe ont été présentés à de nombreuses conférences internationales, mais une seule fois sous forme de conférence invitée.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Le projet présenté pour le prochain contrat s'appuie sur la méthode originale de l'équipe pour l'élaboration de nanocristaux de taille contrôlée, sur sa maîtrise du dopage par les terres rares, sur ses compétences dans le domaine de la spectroscopie optique. En vue d'applications dans le domaine du photovoltaïque (amélioration du rendement de cellules en silicium) il s'agit principalement d'affiner la compréhension des mécanismes de transfert d'énergie dans les systèmes dopés par des terres rares. Par ailleurs, en relation avec le CIMAP à Caen, il est envisagé de combiner des couches dopées avec des terres rares différentes pour la réalisation de diodes blanches. Il est probable que tous ces objectifs applicatifs ne seront pas atteints, mais la stratégie est bien définie, elle s'appuie sur des collaborations solides et les études envisagées sont prometteuses.

Conclusion :

- **Avis global sur l'équipe :**

L'équipe nanomatériaux mène une recherche de grande qualité, originale et innovante, et qui a un fort potentiel de développement.

- **Points forts et opportunités :**

Elle a mis au point une méthode originale d'élaboration de nano-objets de taille contrôlée avec des propriétés de luminescence ciblées. L'orientation des recherches en vue d'applications liées à l'énergie est pertinente.

Le niveau de publications dans les revues internationales est bon.

Le projet sur les systèmes dopés terres rares en vue d'applications ciblées dans le domaine photovoltaïque et l'éclairage est très porteur. Les collaborations nationales sont en développement.

- **Points à améliorer et risques :**

On note trop peu de financement contractuel, de doctorants et post-doctorants. La présence dans les conférences internationales est encore trop modeste (1 seule conférence invitée).

- **Recommandations :**

Il faudra approfondir les collaborations initiées autour de l'élaboration de projets ANR dans le domaine de l'énergie et mieux s'insérer dans les réseaux régionaux et nationaux nano et microscopie par exemple en proposant des projets de recherche à réaliser en collaboration sur les dispositifs existants.

Au niveau local il faudra renforcer les collaborations.

L'installation annoncée sur le futur dispositif DAuM de l'enceinte d'évaporation réactive est à ce titre une opportunité dont il faudra tirer toutes les ouvertures possibles.



Équipe 105 : devenue 405 Micro- et nanosystèmes (devient l'équipe 405) voir équipe 405 (p 80)

Nom du responsable : M. Omar ELMAZRIA



Équipe 106 : Physique Statistique

Nom du responsable : M. Malte HENKEL

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	9	8	7
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	1	1	1
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	0	1	1
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	0	0	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	0		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	2		
N7 : Doctorants	6		
N8 : Thèses soutenues	5		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	2		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8	8	
TOTAL N1 à N7	18	10	9



• Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe de physique statistique poursuit des activités de recherche théoriques au plus haut niveau international. Les travaux de l'équipe couvrent de nombreux sujets de pointe en physique statistique et en théorie de la matière condensée : dynamique lente, vieillissement et transitions de phase dynamiques dans les systèmes hors d'équilibre, dynamique des systèmes quantiques ouverts, divers aspects mathématiques de la physique statistique, physique de la matière molle et biologique, physique de la matière condensée. On notera enfin une ouverture récente vers la socio-physique. Ces travaux utilisent une grande variété de techniques, allant des mathématiques (théorie des représentations, des algèbres de Lie, probabilités) aux calculs analytiques et aux simulations numériques intensives. La production scientifique de l'équipe est abondante et d'excellente qualité. Les articles publiés sont bien répartis entre les journaux les plus notables de la spécialité, qu'ils soient européens ou américains.

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

Les activités de recherche de l'équipe bénéficient de divers soutiens contractuels, avec un contrat ANR blanc, ainsi que plusieurs contrats internationaux (Cofecub avec le Brésil, PHC avec l'Ukraine et la Corée, PICS avec le Venezuela, coopération CNRS avec la Russie et l'Ukraine). En revanche, de par leur nature même, les activités de l'équipe se prêtent mal à l'obtention de financements extérieurs, davantage adaptés à des activités de recherche plus finalisées. Les recherches théoriques de l'équipe ne sont pas non plus réellement susceptibles de valorisation. Il a donc été difficile pour le comité d'experts d'évaluer l'équipe 106 selon le critère de l'intégration dans son environnement.

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

La plupart des membres de l'équipe jouit d'une bonne reconnaissance internationale (on note 11 invitations à des manifestations internationales sur la période de référence). L'équipe a toujours poursuivi une politique active de collaborations internationales, que ce soit sur la base de relations individuelles entre chercheurs ou dans un cadre plus institutionnalisé, en particulier avec les pays d'Europe de l'Est, la Russie et l'Ukraine. L'équipe accueille de nombreux scientifiques étrangers pour des séjours de longue durée. Cette politique volontariste compense largement l'éloignement géographique relatif de Nancy vis-à-vis des grands centres de physique théorique nationaux. Un autre point fort incontestable de l'équipe est son implication dans la formation doctorale au niveau international. L'équipe participe à plusieurs cursus internationaux et à de nombreux accords Erasmus. Des membres de l'équipe sont à l'origine d'un Cursus Intégré en Physique trinational entre Nancy, Sarrebruck et Luxembourg. Enfin, l'équipe accueille un bon nombre d'étudiants en thèse. Les thèses soutenues sont en général au meilleur niveau international. La plupart des doctorants de l'équipe sont étrangers, et la majorité des thèses est en cotutelle avec une université étrangère.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Le projet présenté par l'équipe laisse augurer de la poursuite d'activités de recherche et de formation au plus haut niveau. De nombreux thèmes porteurs en physique statistique et en théorie de la matière condensée sont représentés dans son projet de recherche. L'équipe devrait également jouer un rôle moteur dans la mise en route de la thématique transversale Thémis (Théorie, Modèles et Simulations) au sein de l'IJL.

Conclusion :

▪ Avis global sur l'équipe :

L'équipe 106 maintient une activité de recherche et de formation d'un excellent niveau.

▪ Points forts et opportunités :

Elle bénéficie d'une visibilité internationale tout à fait méritée.

▪ Points à améliorer et risques :

Leurs connaissances théoriques et générales devraient permettre aux membres de l'équipe d'assumer encore davantage un rôle d'animation scientifique au sein de diverses structures de l'IJL.

▪ Recommandations :

L'équipe devra se préoccuper du remplacement de deux de ses membres dans les prochaines années.



Équipe 107 : Physique des plasmas chauds

Nom du responsable : M. Stéphane HEURAUX

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	12	5	4
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	0	0	0
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	1	0	0
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	0	0	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	1		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	6		
N7 : Doctorants	7		
N8 : Thèses soutenues	8		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	1		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	6	2	
TOTAL N1 à N7	27	5	4

• Appréciations détaillées

Note préliminaire : Les équipes 107 et 108 ayant un passé commun dans l'équipe 107 sont appréciées conjointement.

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Les recherches entreprises par l'équipe visent des domaines considérés d'une importance primordiale pour le développement de réacteurs de fusion et en particulier d'ITER. L'équipe de Nancy a su se tailler une place de premier rang au niveau mondial dans ses domaines d'expertise, à savoir l'étude théorique et la modélisation de la turbulence, l'étude des interactions plasma-paroi en présence de champs haute fréquence et le développement de méthodes de mesure de première importance en relation avec les deux domaines précédents. Cette excellence au niveau international se reflète dans une production importante de publications dans des revues de haut niveau et en particulier dans les plus importantes pour le domaine de la fusion.



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

Si le domaine d'expertise de l'unité se prête mal à des applications industrielles directes ou à des dépôts de brevets, on doit reconnaître son implication dans le domaine de l'information du grand public. Par ailleurs, l'équipe montre une aptitude remarquable à s'auto-financer via un nombre impressionnant de contrats nationaux ainsi que via des contrats internationaux, en particulier ceux liés à l'agence européenne gérant la fusion (EFDA) et ITER. On note à ce niveau une visibilité certaine de l'équipe dans la dynamique des programmes européens et dans le développement d'ITER, cadre dans lequel on doit insister sur la visibilité d'un groupe de taille réellement petite en regard de beaucoup d'institutions de fusion non seulement en Europe mais plus généralement dans le monde.

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

Au regard de la visibilité démontrée précédemment du point de vue des thèmes et de l'intégration au système de financement et de programme international, l'équipe souffre d'une lacune dans le domaine des conférences invitées en ce sens qu'aucune conférence invitée internationale n'est mentionnée pour la période écoulée (on note cependant plusieurs conférences invitées nationales). Le comité a cependant apprécié l'attribution de deux prix de la Société Européenne de Physique et d'un autre de l'académie des Sciences de Russie, dénotant une notoriété certaine. La capacité de recruter chercheurs et doctorants a été jugée bonne et la participation aux programmes internationaux ainsi que les collaborations internationales excellentes.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Les projets présentés par les équipes 107 et 108 ont rencontré la complète adhésion du comité qui reconnaît l'excellence des propositions tant du point de vue de l'ancrage dans les domaines de pointe des recherches dans le domaine de la fusion que par le caractère novateur des techniques et des études proposées qu'elles soient de nature théorique ou expérimentale.

Cependant, d'un point de vue organisationnel, l'intention de diviser l'ancienne équipe 107 en deux équipes distinctes (107 et 108) n'a pas recueilli l'adhésion du comité qui voit cette parcellisation comme un affaiblissement de chacune des équipes, et particulièrement de la plus petite (107) qui risque de devenir sous-critique. Le comité considère au contraire que la coexistence au sein d'une même unité d'une composante plus théorique et d'une autre plus expérimentale ne peut qu'être un enrichissement.

Conclusion :

- **Avis global sur l'équipe :**

L'équipe est globalement excellente.

- **Points forts et opportunités :**

L'équipe est dynamique, novatrice et bien intégrée dans la communauté internationale de la fusion. Elle est aussi performante tant pour ce qui concerne sa production que pour son efficacité à obtenir des financements nationaux et internationaux.

- **Points à améliorer et risques :**

L'équipe devrait améliorer sa visibilité dans les conférences et événements internationaux. La scission de l'ancienne équipe 107 en 107 et 108 risque d'affaiblir les deux sous-groupes et de les priver d'une fertilisation croisée entre aspects plus théoriques et aspects plus expérimentaux.

- **Recommandations :**

D'un point de vue organisationnel, le comité recommande de ne pas scinder l'équipe. Il recommande également un accroissement de pro-activité dans le cadre international de manière à accroître encore son impact et sa visibilité dans les manifestations ou même dans les organisations de groupes ou de comités internationaux.



Équipe 108 : Modèles de l'état plasma

Nom du responsable : M. Etienne GRAVIER

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	/	7	6
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	/	0	0
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	/	1	1
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	/	0	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	/		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	/		
N7 : Doctorants	/		
N8 : Thèses soutenues	/		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	/		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	/	4	
TOTAL N1 à N7	/	8	7

- **Appréciations détaillées**

Note préliminaire : Les équipes 107 et 108 ayant un passé commun dans l'équipe 107 sont appréciées conjointement. L'avis est intégralement partagé avec celui de l'équipe 107.



Département CP2S : Chimie et Physique des Solides et des Surfaces

Nom du responsable : M. Jamal BOUGDIRA (M. Gérard HENRION à compter du 01/01/2013)

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	46	42	42
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	15	13	13
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	4	6	6
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	18	17	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	9		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	55		
N7 : Doctorants	50		
N8 : Thèses soutenues	52		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	6		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	37	33	
TOTAL N1 à N7	197	78	61

* Si différent, indiquer entre parenthèses les ETP correspondants.

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



• Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Composé de 8 équipes de taille assez variée, le département CP2S développe une recherche axée sur les propriétés fonctionnelles de matériaux solides ou de surfaces. C'est un département pluridisciplinaire à l'interface entre physique et chimie, associant des compétences sur l'élaboration et la caractérisation des matériaux. Le savoir-faire et la qualité des différentes équipes qui composent le département sont indéniables et sont attestés par une quantité conséquente de publications, la majorité dans des journaux de très bons indices d'impact. Même si le bilan est très positif, on note une forte disparité entre les différentes équipes de CP2S en termes de productivité scientifique. Pour être plus visibles, certaines équipes doivent absolument améliorer leur productivité dans des journaux de bon indice d'impact. D'autres doivent augmenter la productivité de certains de leurs chercheurs.

Appréciation sur l'intégration du département dans son environnement :

Le département C2PS est très impliqué dans la direction de l'IJL et a, de fait, largement contribué à la mise en place de l'institut. De nombreux chercheurs et enseignants-chercheurs sont aussi fortement associés à la formation universitaire, avec des responsabilités dans les filières et spécialités de master.

Du point de vue de la valorisation, le département est excellent, il présente des brevets et des partenariats industriels pérennes et de très grande qualité. Le financement par des projets de type ANR est assez hétérogène, certaines équipes étant très performantes et d'autres ayant visiblement plus de difficulté à obtenir ce type de support financier. On notera également, dans l'ensemble, une quasi-absence de financements européens.

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

Le nombre de conférences invitées s'élève à 68 pour tout le département. Le chiffre est bon, mais là encore, on note de grands écarts entre certaines équipes, sans qu'il y ait toujours un lien direct avec leur taille. L'attractivité du département est excellente, avec un nombre de doctorants et de post-doctorants tout à fait appréciable. Les équipes de CP2S sont très largement impliquées dans des réseaux nationaux ou internationaux et attirent pour la plupart de nombreux professeurs ou chercheurs invités.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Le département CP2S va poursuivre ses activités à l'interface entre l'élaboration, la caractérisation avancée des matériaux, en appui sur l'excellente compétence scientifique de ses équipes. Les équipes restent au nombre de 8, avec de nombreux départs à la retraite prévus (10 d'ici 2015). Il faudra sans doute prendre garde à la perte des compétences liée à ces départs et accélérer, dans certains cas, l'intégration des plus jeunes chercheurs. La mutualisation des moyens est déjà bien engagée à l'IJL, des structures et Centres de Compétences sont déjà en place, ce qui devrait permettre au CP2S de passer moins de temps sur les tâches administratives, et plus sur l'animation scientifique dans les 5 ans à venir. Ces points sont très positifs et le projet est extrêmement bien perçu par le comité.

Conclusion :

▪ Points forts et opportunités :

- Les compétences scientifiques sont reconnues nationalement et internationalement.
- La productivité scientifique est bonne et de grande qualité.
- L'activité de valorisation et de partenariat industriel est excellente.
- Excellente attractivité (recrutement de doctorants et post-doctorants)
- L'implication dans la formation et dans la direction de l'UMR est très importante.

▪ Points à améliorer et risques :

- La productivité scientifique et le rayonnement sont répartis de façon inhomogène.
- Les contrats européens sont rares et même pour certaines équipes, les financements « académiques » sont insuffisants.
- La communication entre les équipes du département est insuffisante ce qui donne le sentiment d'une adjonction d'équipes mais pas toujours d'une véritable synergie.

▪ Recommandations :

Le comité d'experts recommande au département de veiller à accroître la productivité scientifique de certaines équipes et/ou chercheurs pour diminuer les disparités. Par ailleurs, afin de permettre une vraie vie de département, il serait bon d'améliorer la communication entre équipes par des animations scientifiques plus poussées, ou en suscitant des interactions plus avancées (à travers des projets, par exemple).



Équipe 201 :

ESPRITS : Expériences et Simulations des Plasmas Réactifs - Interaction plasma-surface et Traitement des Surfaces

Nom du responsable :

M. Gérard HENRION

(M. Mohammed BELMAHI à compter du 01/01/2013)

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	6	6	6
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	4	4	4
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	0	0	0
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	8	8	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	0		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	16		
N7 : Doctorants	10		
N8 : Thèses soutenues	8		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	1		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	6	6	
TOTAL N1 à N7	44	18	10

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe ESPRIT, fondée à la création de l'IJL par fusion d'équipes de deux unités différentes, a su profiter de compétences diverses et de complémentarités (physique des plasmas, matériaux, procédés de dépôt) pour développer un axe fort centré sur l'ingénierie des procédés de traitements surface (plasmas froids) et sur l'étude des interactions plasma-surface. Déclinées en 4 thématiques, (i) interactions plasma-surface (e.g. formation et transport de poussières à partir des parois ITER), (ii) plasmas haute pression, (iii) traitements thermochimiques, et (iv) dépôt de couches minces par plasma micro-onde, les recherches sont originales et particulièrement pertinentes quant à leur évolution vers la nanostructuration des surfaces et les microdécharges en milieu liquide. Ces travaux confèrent une grande visibilité aux priorités scientifiques de l'IJL relatives à la fusion thermonucléaire et à l'ingénierie des surfaces. Au-delà d'une meilleure compréhension des décharges et interactions gaz-surface, ces travaux ont conduit à des développements de nouvelles sources plasmas, des diagnostics novateurs et in fine de nouveaux procédés de traitement de surface.



La production scientifique écrite est importante, avec notamment 2,6 ACL/ETP.an, et dans les revues internationales à très bon indice d'impact du domaine, ce qui lui donne une excellente visibilité internationale. Tous les membres de l'équipe sont producteurs.

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

L'équipe est particulièrement bien intégrée dans l'IJL et est très active dans le fonctionnement de l'Unité avec notamment une participation forte à la gouvernance et à 3 des projets transversaux (STEFI, M2E, M2P3). Scientifiquement, il est remarquable que 31% de la production ACL soit inter-équipe et qu'environ 50% fasse intervenir des co-auteurs extérieurs à l'équipe, démontrant ainsi son ouverture et son dynamisme.

L'équipe entretient de solides relations industrielles directes avec une dizaine de partenaires principalement des secteurs nucléaire, aéronautique et métallurgique. Des industriels sont également présents dans plusieurs contrats collaboratifs subventionnés (3 ANR, 1 FUI). Très active dans la politique de site, l'équipe a porté 2 projets CPER et plusieurs contrats Région. Outre les recherches sur contrats, la valorisation des résultats se traduit également par le dépôt d'un brevet avec extension européenne en co-propriété industrielle. Par ses contrats industriels et sa réponse aux appels d'offres compétitifs, l'équipe a démontré une très bonne capacité à trouver des financements externes, ce qui lui a permis notamment de faire des investissements assez lourds.

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

La reconnaissance internationale est forte quoique hétérogène suivant les thèmes comme en témoignent les conférences invitées dans les congrès internationaux (18) et nationaux (9). L'équipe a porté 2 projets européens et entretient des collaborations internationales soutenues avec au moins 16 laboratoires différents dont 6 en Europe. Elle a (co)organisé 4 conférences internationales sur la période d'évaluation. La création en 2010 du Laboratoire Européen Associé LIPES (Laboratoire d'Interaction Plasma-Extrême Surface) avec le Centre de Recherche Public Gabriel Lippmann au Luxembourg est un fait saillant des relations internationales car il pérennise une collaboration sur une problématique amont (interaction plasma-surface) à retombées multi-sectorielles.

Sur le plan national, la participation à 3 réseaux (GdR et Fédérations) et les collaborations avec une quinzaine de laboratoires attestent d'un bon dynamisme. L'accueil de 5 post-doctorants et une vingtaine de doctorants (10 thèses soutenues) avec une majorité d'étrangers et d'extérieurs au site nancéen indique une bonne attractivité auprès notamment des étudiants.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

De création récente, et centrée sur l'ingénierie des procédés de traitement des surfaces et l'interaction plasma-surface, l'équipe propose, dans la continuité de ses activités présentes, un projet très cohérent décliné et recentré sur 3 thématiques au lieu de 4 : (i) nanoscience par plasma (microtexturation, nanostructures, films minces), (ii) interactions plasma/surface (ITER ; matériaux biologiques) et (iii) plasmas en milieu liquide. Des activités seront ainsi poursuivies dans le cadre du projet métallurgie lorrain (traitement thermo-chimique, etc.). Les compétences et recrutements récents crédibilisent ce projet, qui profitera aussi de collaborations fructueuses, contractuelles ou académiques, nationales et internationales comme le LEA LIPES. L'équipe adressera 4 des 6 priorités scientifiques définies par l'IJL pour le prochain quinquennal. La réflexion menée concernant les prochains recrutements est légitime en visant le renforcement du volet théorique (modélisation en dynamique moléculaire) et l'aspect expérimental autour de la nanostructuration des surfaces.



Conclusion :

▪ Avis global sur l'équipe :

L'équipe est très dynamique, à fort potentiel, les recherches menées sont originales, d'un excellent niveau scientifique tout en adressant des problématiques socio-économiques. Les compétences en plasmas froids sont bien reconnues.

▪ Points forts et opportunités :

La production scientifique est d'excellente qualité ;

L'équipe possède de solides collaborations tant académiques qu'industrielles (attention cependant à garder un leadership) ;

Le partenariat avec le CRP Gabriel Lippmann (Luxembourg) est pérenne ;

La reconnaissance internationale est très bonne.

La complémentarité autour de plasma-matériaux-procédés est unique.

Le potentiel d'encadrement technique pour développer des recherches expérimentales innovantes est important.

▪ Points à améliorer et risques :

Il faut continuer à gérer une localisation sur 2 sites en attendant le regroupement dans le nouveau bâtiment.

Il faut assurer la jouvence des moyens expérimentaux importants (bâties d'élaboration, diagnostics, etc...).

Il faudra réussir les renouvellements de personnels techniques pour maintenir les savoir-faire;

L'activité en modélisation devra être renforcée de façon prioritaire.

La forte implication de plusieurs cadres dans le fonctionnement et la gouvernance de l'IJL est très profitable à l'Unité dans cette phase de construction, mais il faudra équilibrer les surcharges pour que la recherche n'en pâtisse pas.

▪ Recommandations :

Il faudra préserver la multi-compétence plasma-matériaux-procédés qui confère une capacité de collaboration attractive, en renforçant comme souhaité les approches théoriques.

Lorsque le regroupement sera effectif, il faudra mutualiser davantage les moyens expérimentaux.

Même si le nombre de personnel technique est supérieur à la moyenne de l'IJL, il faudra réaliser le renouvellement des départs planifiés sans perte de savoir-faire.

La reconnaissance internationale n'est pas équitablement répartie sur les thèmes ; certains thèmes ont donc des efforts à produire.



Équipe 202 :

EFCM : Elaboration et Fonctionnalité de Couches Minces

Nom du responsable : M. Ph. PIGEAT (M. Jean-François PIERSON à compter du 01/01/2013)

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	8	6	6
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	2	2	2
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	0	1	1
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	0	0	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	1		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	8		
N7 : Doctorants	8		
N8 : Thèses soutenues	6		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	0		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	5	
TOTAL N1 à N7	27	9	9

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe EFCM mène des recherches sur l'élaboration de couches minces par des procédés en phase vapeur (PVD, CVD, HIPIMS, MBE) en relation avec leurs propriétés physiques et leurs fonctionnalités. Une des spécificités est la mise en œuvre de diagnostics de surface in situ (interférométrie optique, RHEED...) pour la compréhension et la modélisation de la croissance et, in fine, la maîtrise des procédés. Les compétences de l'équipe ont permis des avancées originales tant dans le développement de procédés de dépôts innovants que dans la compréhension des processus de croissance, par exemple sur le nitrure d'aluminium et des perovskites de lanthanides.

La production scientifique est de qualité et très abondante (3,25 ACL/ETP.an). Les publications sont dans les meilleurs journaux internationaux du domaine, ce qui a priori donne un très bon indice d'impact. Tous les membres sont producteurs.



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

L'équipe EFCM a un positionnement et une complémentarité avec les équipes 104 (propriétés physiques), 105 (intégration, systèmes fonctionnels) et 201 (physique des plasmas) propice aux collaborations internes à IJL. Il en résulte que 13% de la production ACL est inter-équipe. L'implication des membres dans les projets fédérateurs STAN et M2E est forte. Son activité est donc particulièrement bien intégrée dans l'Unité.

Si les études menées ont un caractère amont plus prononcé que pour d'autres équipes, la valorisation des résultats est cependant effective avec 3 brevets déposés et un contrat direct avec l'industrie. Des partenaires industriels sont également présents dans des contrats collaboratifs subventionnés (2 FUI, ANR), labélisés pour certains par le pôle de compétitivité MATERIALIA. La réponse aux appels d'offres compétitifs est particulièrement efficace avec 4 ANR, dont 1 en coordination, et plusieurs projets soutenus par des agences et organismes publics (ADEME, Région, CNRS). Il est également remarquable que les membres de l'équipe soient porteurs de 4 projets CPER.

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

Un des chercheurs a été distingué en 2008 par un prix de la Région Lorraine. Plus globalement, au niveau international, le nombre de conférences invitées dans les congrès internationaux (6) et nationaux (2) traduit un impact des résultats quelque peu en deçà du potentiel de l'équipe malgré une participation importante (106 communications). Plusieurs membres ont contribué à l'organisation de conférences internationales ou aux comités scientifiques de ces congrès (7 sur la période). L'équipe mène des collaborations internationales avec 8 laboratoires étrangers dont 4 européens, via des relations informelles ou formalisées par des programmes bi-latéraux (Espagne, Portugal). Sur le plan national, l'équipe est impliquée dans le GdR Diamant et elle collabore avec 11 laboratoires français, ce qui traduit une bonne ouverture compte tenu de sa taille. Sur la période d'évaluation, 1 professeur invité étranger, 6 post doctorants (dont 2 étrangers) et 10 doctorants (dont 2 étrangers) ont été accueillis (6 thèses soutenues) pour une capacité d'encadrement de 5 HDR. L'attractivité est bonne mais elle semble concentrée sur les viviers nationaux principalement s'agissant des post-doctorants.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Le périmètre de l'équipe n'est pas affecté par la restructuration interne occasionnée notamment par la création d'un nouveau département. Elle va poursuivre ses activités suivant les deux thèmes déjà existants : (i) l'élaboration et (ii) la caractérisation de fonctionnalités en relation avec le procédé de dépôt. Le spectre des techniques expérimentales sera élargi, notamment dans la perspective du projet ambitieux « tube » de l'IJL auquel l'équipe participe. Les nouveaux équipements ou les modifications sur les anciens intègrent ce projet « tube » et visent à réaliser des matériaux nouveaux, nanostructurés ou multicouches, susceptibles de multifonctionnalité. Outre les aspects expérimentaux, les risques principaux concernent la conception de l'architecture de ces matériaux originaux. Un renfort en personnel technique est à prévoir pour pérenniser l'ambition du projet.

Conclusion :

▪ Avis global sur l'équipe :

Cette équipe est reconnue pour sa capacité à développer des procédés de dépôt originaux et à étudier des processus de croissance par la mise en œuvre d'outils de diagnostic. Forte d'un réseau de collaboration efficace, elle assure une production scientifique importante et de qualité.

▪ Points forts et opportunités :

Ses compétences dans l'étude et la maîtrise des procédés PVD et la caractérisation physique des films sont bien reconnues ;

L'équipe possède des collaborations inter-équipes et externes fructueuses ;

L'équipe est fortement impliquée dans les projets transverses et l'animation scientifique de l'IJL ;

Elle a une bonne capacité à trouver des financements externes, notamment dans les appels d'offres compétitifs.



- **Points à améliorer et risques :**

avec le parc et la complexité des bâtis expérimentaux, l'absence de personnel technique est très pénalisante ;
l'équipe est localisée sur deux sites jusqu'au regroupement dans les nouveaux locaux avec, en conséquence des difficultés d'animation interne et de mise en synergie des compétences ;

On note peu de collaborations industrielles directes ;

l'impact international est perfectible ;

des départs en retraite de chercheurs confirmés doivent conduire à une réflexion sur les priorités.

plusieurs chercheurs doivent être encouragés à passer leur HDR.

- **Recommandations :**

l'impact international n'est pas au niveau du potentiel de l'équipe et de l'originalité de ses travaux : des indicateurs révèlent une marge de progrès.

un personnel technique qualifié s'avère indispensable pour poursuivre les innovations techniques et assurer la jouvence des équipements.



Équipe 203 : Métallurgie et Surfaces

Nom du responsable : M. Vincent FOURNEE

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	1	1	1
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	3	3	3
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	0	0	0
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	7		
N7 : Doctorants	2		
N8 : Thèses soutenues	2		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	1		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	2	
TOTAL N1 à N7	15	5	4

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Le travail de l'équipe 203 "Métallurgie et Surfaces" concerne les propriétés des surfaces et des interfaces des alliages métalliques complexes. Les chercheurs de ce groupe sont des leaders internationaux dans leur domaine, et ont maintenu des normes très élevées de qualité de la recherche. Leur travail récent sur les couches métalliques déposées en surface des alliages et de surface allying en général aborde les questions de base de la formation des alliages, avec un accent particulier sur l'ordre aperiodique. Le travail présente un intérêt fondamental pour la physique des solides en général, mais aborde également des sujets dans le contexte d'applications.

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

L'équipe 203 est extrêmement bien intégrée dans sa communauté des chercheurs, et en fait conduit leur "peer group", ici aussi, comme en témoigne la longue liste des coopérations nationales et internationales. A noter également un certain nombre de coopérations avec des entreprises industrielles, et les trois brevets obtenus, uniques pour un groupe qui est fortement impliqué dans la science fondamentale. Le groupe a été spectaculairement concurrentiel et prospère dans l'acquisition de financements au plan national et international (UE).



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

La grande visibilité du groupe est documentée par le European Network of Excellence "Complex Metallic Alloys", qui n'aurait jamais vu le jour sans leur énorme effort et un leadership fort; ce projet se continue par l'initiative C-MAC. De nombreuses réunions, colloques et écoles d'été sur le sujet démontrent le statut unique du groupe 203. Ils ont également réussi à attirer des post-doctorants et des invités de haute réputation.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Le groupe est bien concentré sur une ligne de recherche qui est d'un intérêt considérable pour la physique des surfaces et des solides en général (l'importance des aspects de son travail étant soulignée par le prix Nobel de chimie 2011 conféré à Dan Shechtman). La force motrice pour la formation de l'ordre aperiodique dans les solides est loin d'être comprise, et les travaux expérimentaux prévus par le groupe sont bien adaptés pour faire progresser le domaine.

Conclusion :

▪ Avis global sur l'équipe :

Le groupe 203 est parmi les groupes les plus productifs à l'Institut Jean Lamour, et est prometteur pour la suite de la productivité scientifique et permanente de l'institut au plus haut niveau.

▪ Points forts et opportunités :

Le groupe a mis l'Institut Jean Lamour "sur la carte" de sa communauté. Le groupe est productif et efficace dans son travail: avec un petit nombre de permanents il publie à un niveau constamment élevé et de fort impact, étant près du sommet dans les activités à IJL. Il y a un bon équilibre entre recherche fondamentale et appliquée. Le groupe est impliqué dans de nombreuses coopérations au niveau national et dans le monde entier, et a attiré un grand nombre de ressources extérieures.

▪ Recommandations :

Le comité recommande d'améliorer la communication entre les groupes 102 et 203. Cette petite critique vaut pour les deux équipes qui utilisent des techniques expérimentales identiques, et étudient des systèmes complexes dont les sujets se recouvrent. Les deux groupes sont aussi des partenaires naturels du Projet fédérateur « Spectroscopies, théorie et applications aux nanostructures » et devraient tirer les bénéfices d'une interaction forte.



Équipe 204 : Matériaux à Propriétés Thermoélectriques

Nom du responsable : M^{me} Anne DAUSCHER

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	1	2	2
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	1	1	1
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*	1		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	9		
N7 : Doctorants	2		
N8 : Thèses soutenues	6		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	0		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	3	
TOTAL N1 à N7	16	5	4

• Appréciations détaillées

Cette équipe qui est constituée de 3 enseignants-chercheurs, 1 chercheur CNRS et un assistant ingénieur a développé ses activités sur un créneau porteur, très exploré par la communauté internationale.

Appréciation sur la qualité scientifique et la production de l'équipe :

Les qualités scientifiques et la production se situent à un très haut niveau avec un nombre élevé de publications dans des revues internationales à fort indice d'impact, générateur de nombreuses thèses. Ces résultats placent cette équipe dans les toutes premières équipes de la communauté « thermoélectrique » internationale.

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

L'intégration de cette équipe dans son environnement est aussi exceptionnelle. Elle se traduit en effet par de nombreux contrats (3 ANR, 2 contrats avec l'ESA, 4 contrats avec le CNES, 1 contrat avec AREVA, 1 contrat avec RENOTER etc...). La pérennité de ses relations contractuelles est avérée de même que sa capacité à obtenir des financements externes.



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

Sa reconnaissance par la communauté internationale dans le domaine de la thermoélectricité fait qu'elle a été invitée dans deux congrès internationaux et qu'elle est très attractive pour les chercheurs étrangers. Ainsi dans la période 2007-2010 on note 7 chercheurs post-doctorants et 3 visiteurs étrangers pour des périodes de 6 à 12 mois.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Les études fondamentales sur la synthèse, l'élaboration, l'optimisation de matériaux thermoélectriques avancés sont pertinentes et originales. Dans cette partie l'équipe cherche à développer de nouvelles formulations (phases à Clusters type phase de Chevrel, clathrates, verres semiconducteurs et vitrocéramiques). Par ailleurs elle prend le risque d'explorer les matériaux thermoélectriques nanostructurés, domaine qui est actuellement en effervescence.

Dans un second temps l'équipe s'attachera à développer des générateurs thermoélectriques, domaine qui est incontournable et insuffisamment étudié en France. Ces deux directions de recherche sont donc très attractives et bien équilibrées.

Conclusion :

▪ Avis global sur l'équipe :

Malgré sa taille limitée à 5 personnes cette équipe a obtenu des résultats excellents, voire exceptionnels, vis-à-vis de la communauté internationale et cela sur plusieurs points.

▪ Points forts et opportunités :

Les points forts de l'équipe « thermoélectriques » sont incontestablement la qualité et la production scientifiques dans des revues internationales à fort indice d'impact, sa capacité à obtenir des financements scientifiques externes sous forme de contrats et son aptitude à attirer des chercheurs post-doctorants.

▪ Points à améliorer et risques :

Ces points sont liés à la taille limitée de l'équipe en relation avec le nombre des directions de recherche. Le projet de recherche est à la fois attractif et ambitieux mais il devra tenir compte du nombre limité de chercheurs afin d'éviter toute dispersion. Par ailleurs, le rayonnement international de cette équipe devrait se traduire par davantage de conférences invitées dans des congrès internationaux.

▪ Recommandations :

Le comité recommande de bien cibler les thèmes de recherche en tenant compte du nombre de chercheurs et de veiller au rayonnement international de l'équipe au travers d'invitations dans les congrès internationaux et par une participation à l'organisation de congrès.



Équipe 205 : Matériaux carbonés

Nom du responsable : M^{me} Claire HEROLD

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	7	5	5
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	5	3	3
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	1	2	2
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	2	2	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	2		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	4		
N7 : Doctorants	10		
N8 : Thèses soutenues	7		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	2		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	9	6	
TOTAL N1 à N7	31	12	10

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

La recherche menée par l'équipe 205 est jugée d'excellente qualité, avec une bonne reconnaissance nationale et internationale. La recherche s'appuie sur un vrai savoir-faire propre à l'équipe, qu'il soit sur les composés d'intercalation, la fonctionnalisation des nanotubes, ou sur les matériaux biosourcés.

Avec 83 publications dans des revues ACL pour 14 chercheurs permanents, le taux de publications est tout à fait satisfaisant, même si un peu hétérogène en fonction des individus. Les revues sont de bon niveau scientifique. Il n'y a rigoureusement pas de non-publiant dans l'équipe, cependant certains jeunes chercheurs ou enseignants-chercheurs ont tendance à peu publier.

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

L'équipe présente un brevet sur les nanotubes de carbone, et différents membres de l'équipe ont su entretenir des relations pérennes avec plusieurs industriels (Bolloré, Thalès, etc...). L'équipe a donc un vrai souci de la valorisation de ses recherches. Concernant les ressources, on remarque qu'il n'y a pas eu d'ANR dans la période analysée. Cependant, des contrats aux montants conséquents ont été amenés par la partie matériaux biosourcés, qui s'insère également bien dans le Pôle de compétitivité Fibres Grand-Est.



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

L'équipe possède une très bonne reconnaissance internationale, en particulier sur la partie matériaux d'intercalation, pour laquelle un prix international a été décerné au Japon. L'équipe présente également 8 conférences invitées internationales. Par ailleurs, un membre de l'équipe est nommé à l'IUF. L'équipe 205 a su recruter une dizaine de doctorants de bon niveau et 3 post-doctorants sur la période écoulée. Elle mène des collaborations internationales suivies avec de nombreux laboratoires. L'équipe 205 présente donc un excellent rayonnement et une très bonne attractivité.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Dans le futur calendrier, l'équipe 205 risque d'être thématiquement scindée en deux, la partie matériaux biosourcés ayant demandé son rattachement à un nouveau département. Ceci ne semble pas choquant dans la mesure où très peu, voire aucun lien apparent n'était perceptible entre cette partie de l'équipe et l'autre. De plus, 6 membres de l'équipe vont en sortir, la plupart pour prendre leur retraite. C'est donc une équipe beaucoup plus petite qui va amorcer la période 2013-2017. Le projet est donc recentré sur deux thématiques principales, les composés d'intercalation et la fonctionnalisation des nanotubes. Ce recentrage est clairement une très bonne approche et donne toute confiance dans le projet à venir. Afin de mener à bien le projet, il faudra que cette équipe 205 resserrée soit peut-être plus incisive sur la recherche de moyens en répondant à des appels d'offre (ANR, Europe ou autres contrats). Des collaborations entre cette future équipe et des équipes en France ou en Europe travaillant sur le graphène, les nanotubes ou autres composés carbonés pourraient s'avérer bénéfiques pour prendre de l'ampleur et acquérir une bonne visibilité.

Conclusion :

▪ Avis global sur l'équipe :

L'équipe 205 est une excellente équipe de recherche, dont le point fort principal est un savoir-faire indiscutable dans la chimie des matériaux carbonés. Ce savoir-faire a été reconnu par la communauté internationale et lors de collaborations industrielles. La « nouvelle » équipe 205 (période 2013-2017) a donc tout intérêt à s'appuyer sur ce savoir-faire pour aller vers des ouvertures et collaborations qui pourront déboucher sur de nouveaux projets et contrats. Les jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs doivent être totalement intégrés à ce projet. Il a semblé au comité que certains avaient des difficultés à faire démarrer leur activité de recherche, et il faudra être très attentif à leur devenir.

▪ Points forts et opportunités :

L'équipe possède un savoir-faire reconnu et indiscutable en chimie des matériaux carbonés avec une longue expérience dans le domaine.

L'attractivité de l'équipe est bonne (recrutement efficace de jeunes chercheurs et de non-permanents).

▪ Points à améliorer et risques :

L'équipe est actuellement hétérogène en termes de sujets de recherche, le recentrage de l'équipe devrait contribuer à améliorer ce point).

Il faudra mieux intégrer les jeunes chercheurs et surtout jeunes enseignants-chercheurs dans l'équipe.

▪ Recommandations :

Renforcer le savoir-faire unique de l'équipe 205 sur la chimie des matériaux carbonés.

Valoriser ce savoir-faire au travers de collaborations avec d'autres équipes de recherche en France ou ailleurs.

Augmenter la recherche de contrats pour que l'équipe puisse disposer de ressources propres à la hauteur de ses projets.



Équipe 206 :

Surface et Interface : réactivité chimique des matériaux

Nom du responsable : M. Michel VLASI

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	10	9	9
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	0	0	0
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	1	2	2
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	4	3	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	2		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	8		
N7 : Doctorants	12		
N8 : Thèses soutenues	13		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	1		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	7	7	
TOTAL N1 à N7	37	14	11

• Appréciations détaillées

L'équipe «Surface et Interface : Réactivité Chimique des Matériaux» est une des plus grandes du département CP2S et est organisée autour de trois thèmes principaux de corrosion en milieux aqueux, corrosion haute température (< 1400°C) et thermodynamique des systèmes inorganiques. La définition de ses axes de recherches et de ses projets est fortement dictée par les demandes industrielles.

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

La pertinence des recherches de cette équipe est bonne du fait de leur caractère appliqué. Elle travaille en collaboration étroite avec des partenaires qui implémentent ses résultats dans des innovations technologiques. Cette implication industrielle forte est par contre un frein à la définition de thèmes scientifiques vraiment originaux qui offriraient une visibilité internationale à l'unité. Ceci est observable dans les activités actuelles qui ont partiellement un intérêt « régional » avec les recherches sur la réactivité des matériaux en contact avec les verres fondus (milieu phase condensée à base de silicate). Le même constat de manque de visibilité peut être fait concernant la production scientifique. La quantité est bonne avec 88 publications même si la taille du laboratoire permettrait certainement un plus grand nombre de contributions si les doctorants publiaient plus. Le choix des journaux est par contre très discutable. Plus de 40 publications le sont dans des revues à très faible indice d'impact (ou par exemple Material Science Forum qui n'est plus classé). Ceci n'est pas une bonne stratégie pour se faire connaître dans les communautés scientifiques respectives et devra être corrigé dans le futur.



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

L'intégration de l'équipe dans le milieu industriel français qui constitue son environnement principal peut être considérée comme excellente à divers niveaux. Elle a soumis 3 brevets et soutient activement le développement industriel en France. Elle est un partenaire reconnu dans le domaine de la corrosion (aqueuse et haute température) en France et de ce fait possède beaucoup de contrats industriels avec de nombreux doctorants. Les membres de l'équipe sont impliqués dans diverses commissions nationales. Finalement, il s'agit d'une équipe qui a également une très bonne capacité à obtenir des financements de recherche externes, la preuve est donnée par les 3 ANR, et ce qui est remarquable, les 4 participations dans des projets européens FP6 et FP7.

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

De façon surprenante en tenant compte du potentiel et des nombreux projets de l'équipe, son rayonnement international est faible et insuffisant. Les 3 invitations à des manifestations internationales mentionnées ne sont que des congrès mineurs ou une présentation interne dans une université. Cela se reflète aussi dans le recrutement des chercheurs (l'équipe a un grand nombre de post-doctorants et doctorants) et les collaborations qui restent majoritairement focalisées sur la France ou sur des pays (Malaisie, Brésil, Algérie) que l'on peut qualifier d'émergent dans le domaine scientifique. Le réel décalage pour cette équipe entre son potentiel et son rayonnement est finalement bien illustré par son mode de participation aux projets internationaux (4 FP6 et FP7) que l'on peut qualifier de « scientifiquement passif ». Un tel nombre de projets européens et d'ANR doit engendrer une meilleure dissémination des résultats scientifiques de la part des membres de l'équipe.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Le projet scientifique est certainement réalisable à moyen terme, mais principalement parce qu'il manque clairement d'ambition, des recommandations iront dans ce sens. Dans son état actuel, il s'agit simplement de travailler dans la continuité en explorant certaine optimisation de paramètres ou de procédés et non pas d'une vision scientifique globale. Ce mode de travail incrémental est typique d'un centre de recherche et développement industriel, mais des buts plus ambitieux sont exigés de la part d'un institut universitaire. En particulier, le domaine de la corrosion à haute température devrait s'affranchir de l'approche « essai et erreur » avec des développements expérimentaux visant à étudier directement in-situ et localement les mécanismes de diffusion et d'oxydation. Il n'y a actuellement pas de stratégie clairement décrite pour l'affectation des moyens humains ni au niveau des investissements de recherche.

Conclusion :

▪ Avis global sur l'équipe :

L'équipe «Surface et Interface : Réactivité Chimique des Matériaux» peut être considérée globalement comme bonne avec néanmoins un manque de visibilité scientifique évident au niveau international. Scientifiquement, elle est aussi en retrait par rapport aux autres équipes du département et est trop focalisée sur la satisfaction des demandes des partenaires industriels au lieu de leur proposer ses propres concepts techniques/scientifiques.

▪ Points forts et opportunités :

Ses points forts sont sa forte intégration dans les réseaux industriels français et sa capacité à générer des projets conséquents avec ses partenaires. Une opportunité pour le futur serait d'exploiter plus intensément des collaborations internationales pour mettre à profit et développer les compétences existantes.

▪ Points à améliorer et risques :

Les points à améliorer sont clairement liés au mode de définition des priorités scientifiques qui sont pour l'instant et pour cette équipe, trop axées sur les vœux et le financement industriel. Le projet devrait être rediscuté dans ce sens pour dépasser les priorités technologiques régionales et nationales. Les risques engendrés par une telle démarche scientifique se situent au niveau des sources de financement pour ces nouvelles activités.

▪ Recommandations :

La recommandation principale est finalement aussi liée à la définition d'une direction de recherche plus fondamentale et indépendante des demandes industrielles qui est absolument nécessaire pour cette équipe. Elle a le potentiel pour le faire et cela permettrait d'effacer ses faiblesses dans les domaines de visibilité internationale et d'impacts des publications.



Équipe 207 : Matériaux pour le génie civil

Nom du responsable : M. André LECOMTE

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	8	8	8
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	0	0	0
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	0	0	0
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	0	0	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	0		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	0		
N7 : Doctorants	3		
N8 : Thèses soutenues	4		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	0		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	2	
TOTAL N1 à N7	11	8	8

• Appréciations détaillées

C'est une équipe dont l'effectif a beaucoup augmenté au cours des deux dernières années, puisqu'elle est passée de 3 à 8 personnes avec 3 recrutements en 2009 et 2 en 2010. Cet accroissement s'est accompagné d'une ouverture thématique : la cellule de base, clairement positionnée sur les liants hydrauliques, est passée à 5 EC, et une thématique conduite par 3 nouveaux recrutés (1 PR et 2 MCF), a été ouverte vers les structures. Les charges d'enseignement (IUT + Master) et de responsabilités pédagogiques sont très lourdes.



Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

La thématique sur les liants hydrauliques est bien identifiée et reconnue dans la communauté scientifique. La thématique « structures » est trop récente pour qu'il soit possible d'évaluer son identification, mais elle présente des perspectives intéressantes et a déjà établi quelques collaborations internationales.

La production scientifique peut paraître modeste, mais il faut tenir compte de deux points particuliers. Tout d'abord le très récent recrutement de jeunes Maîtres de Conférences qui venaient de soutenir leur thèse, et surtout la forte implication des trois « anciens » dans l'ouverture des nouvelles formations Licence /Master ce qui, compte tenu du faible effectif, représente une lourde charge.

En outre, plusieurs travaux de thèses ont fait l'objet de contrats de confidentialité, ce qui pénalise évidemment la production scientifique.

Tous les membres de l'équipe sont producteurs.

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

L'équipe a établi des relations industrielles solides avec plusieurs cimentiers de la « Grande Région » (Holcim, Cimalux, Calcia) et autres industriels (Solvay, Société Lorraine d'Agrégats, Gradel). Elle a ainsi pu bénéficier de financements pour les doctorants (Cifre notamment).

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

L'équipe ne fait pas état de prix ou distinctions particulières, et n'a pas eu l'occasion d'accueillir des post-doctorants.

L'équipe a établi des relations suivies avec des laboratoires français, des laboratoires étrangers francophones (Belgique, Luxembourg, Canada) ou américains (South Dakota University, University of California), ou encore tunisiens (ENIT), ce qui est remarquable par rapport à sa taille.

Elle a participé à l'organisation de conférences nationales et internationales

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Le projet présenté est en adéquation avec la taille et la nouvelle composition de l'équipe. Il présente deux volets : la poursuite des travaux dans le domaine des liants hydrauliques, domaine où le savoir-faire de l'équipe est bien identifié et reconnu, et le développement d'études dans le domaine des structures qui correspond à une nouvelle orientation. L'équipe se positionne en particulier sur l'application et la validation d'une nouvelle méthode numérique sans maillage pour le calcul des structures.



Conclusion :

- **Avis global sur l'équipe :**

Il faut tenir compte de plusieurs facteurs directement liés au positionnement de cette équipe :

- la forte charge en enseignement (IUT, licence, Master) et en responsabilités pédagogiques,
- une dotation nulle en personnel technique, ce qui est très pénalisant car une grande partie de l'activité est basée sur l'expérimentation.

Compte tenu de son contexte (conditions de fonctionnement et charges), les résultats de cette équipe sont très satisfaisants. Les récents recrutements devraient lui donner les moyens d'augmenter sa productivité.

Il faut donc encourager cette équipe très méritante dans cette voie de progression.

- **Points forts et opportunités :**

Les points forts de l'équipe sont essentiellement : sa reconnaissance sur les activités relatives aux liants hydrauliques, l'extension des collaborations nationales et internationales, un partenariat industriel déjà bien établi.

Les principales opportunités qui apparaissent sont : les récents recrutements de jeunes MCF motivés et l'augmentation des effectifs, le récent positionnement dans un projet ANR, l'ouverture prometteuse de l'axe « structures » et la possibilité d'accès à la nouvelle plateforme expérimentale de l'IUT ainsi qu'aux moyens de calcul de l'AIP.

- **Points à améliorer et risques :**

L'équipe doit absolument veiller à améliorer sa production scientifique écrite dans des revues de rang A.

Le principal risque serait une dispersion thématique car l'équipe n'est composée que de 8 personnes. Il faut aussi veiller à une bonne répartition des charges collectives.

- **Recommandations :**

L'équipe devra veiller à maintenir une cohésion thématique dans chacun des deux axes de l'organisation scientifique.

Elle devra rechercher et mettre en place des moyens de façon à libérer les EC pour leur temps de recherche. L'affectation d'un personnel technique est indispensable.



Équipe 208 :

Chimie et électrochimie pour l'élaboration et la valorisation de matériaux minéraux

Nom du responsable : M^{me} Clotilde BOULANGER (M. Eric MEUX à compter du 01/01/2013)

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	5	5	5
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	0	0	0
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	1	0	0
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	2	2	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	2		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	3		
N7 : Doctorants	3		
N8 : Thèses soutenues	6		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	1		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	2	
TOTAL N1 à N7	16	7	5

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Les travaux de recherche de l'équipe 208 se situent dans le domaine de l'électrochimie des matériaux et de la chimie douce, ils sont centrés sur l'étude de la réactivité d'interfaces solide minéral/solution. Les recherches effectuées sont pertinentes et bien équilibrées entre une approche fondamentale des phénomènes d'électrodéposition de films métalliques et l'étude d'applications, notamment dans le domaine des matériaux thermoélectriques ou dans celui de la récupération des métaux. Malgré la faible productivité de certains des chercheurs de l'équipe, les ACLs publiés peuvent être considérés globalement comme étant de bon niveau et bien ciblés dans des revues représentatives du domaine. Il n'y a pas de non-produisant dans l'équipe. On peut noter un bon ratio chercheurs/doctorants avec un nombre significatif de thèses soutenues au cours de la période ainsi que l'accueil de post-doctorants.



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

L'équipe entretient des contacts industriels concrétisés par des contrats de collaborations avec des entreprises intéressées par les techniques d'électrodéposition de films métalliques ou la récupération de métaux par voie électrochimique. Des actions de valorisation ont été menées de façon efficace et ont conduit au dépôt de plusieurs brevets. L'équipe est également bien impliquée au niveau régional avec la participation à la mise en place du CPER 2007-2013. Par contre l'absence de projets ANR ou européen dans le cadre du FP7 pénalise la capacité de financement des recherches de l'équipe mais aussi sa visibilité au plan national et international.

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

L'équipe est correctement positionnée au niveau international au travers d'échanges scientifiques et de collaboration avec des laboratoires étrangers. Ce positionnement a été concrétisé par des conférences invitées et des communications avec actes dans des congrès internationaux. Le recrutement d'étudiants en thèse a été important. Toutefois la participation à des programmes de recherche nationaux et internationaux reste faible, notamment avec l'absence de projets ANR ou à de projet européen dans le cadre du FP7.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Le projet est cohérent et bien explicité. Il s'appuie logiquement sur les compétences de l'équipe en électrochimie des matériaux. Les recherches envisagées s'inscrivent dans deux grands domaines liés au développement durable, à savoir les énergies renouvelables et la valorisation de déchets. Trois axes de recherche sont définis plus spécifiquement et concernent l'électrodéposition de matériaux, l'intercalation électrochimique et les traitements hydrométallurgiques de matières premières secondaires. Les objectifs à atteindre sont bien identifiés et devraient permettre à l'équipe de se positionner dans sa communauté scientifique par des approches originales sur des problématiques très actuelles telles que la réalisation de modules thermoélectriques ou le recyclage du lithium. Les besoins en équipements et leur mode de financement sont bien identifiés. Le projet tel qu'il est présenté est ambitieux et nécessitera un renforcement des ressources humaines. La mise en place d'un IRT sur Metz devrait permettre d'aller dans ce sens et de conforter l'activité de l'équipe qui restera toutefois excentrée par rapport au reste de l'Institut Jean Lamour localisé sur Nancy.

Conclusion :

▪ Avis global sur l'équipe :

L'équipe est bien positionnée dans sa communauté scientifique et a su développer des compétences spécifiques dans le domaine de l'électrochimie des matériaux. Elle est bien consciente de ses forces et de ses faiblesses.

▪ Points forts et opportunités :

Son point fort est incontestablement son expertise dans les procédés électrochimiques appliqués à l'élaboration de matériaux fonctionnels ou à la valorisation de matières premières secondaires.

▪ Points à améliorer et risques :

Les points à améliorer pour remplir tous les critères d'excellence au niveau national et international sont clairement sa production scientifique et la participation à des projets de recherches nationaux et européens. Le risque principal est lié à son positionnement excentré sur Metz par rapport au reste de l'institut. Cela pourrait conduire à un certain isolement qui couperait l'équipe de la dynamique qui se créera autour du regroupement de la quasi-totalité de l'IJL sur un même site géographique à Nancy.

▪ Recommandations :

- . Il est souhaitable d'augmenter la production scientifique en quantité et en qualité et la rendre ainsi plus homogène entre les enseignants-chercheurs de l'équipe.
- . Les membres de l'équipe devront s'impliquer dans des projets de type ANR ou européens afin de conforter la reconnaissance nationale et internationale de l'équipe et faciliter ainsi le recrutement de doctorants et de post-doctorants de haut niveau.
- . Il faudra tirer partie de la création d'un IRT sur Metz pour accroître le potentiel de l'équipe et compenser ainsi un isolement relatif par rapport au reste de l'institut.



Département SI2M : Science et Ingénierie des Matériaux, Métallurgie

Nom du responsable : M^{me} Sabine DENIS

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	19	17	17
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	10	10	10
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	6	5	5
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	9	6	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	0		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	17		
N7 : Doctorants	28		
N8 : Thèses soutenues	31		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	3		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	20	18	
TOTAL N1 à N7	89	38	32

• **Appréciations détaillées**

Le département « Sciences et Ingénierie des Matériaux et Métallurgie » rassemble de manière tout à fait cohérente l'ensemble des compétences et des moyens indispensables à la maîtrise des différentes étapes qui conduisent au contrôle des propriétés des matériaux essentiellement métalliques. Les effectifs du département sont de 89 personnes dont 44 permanents (10 chercheurs CNRS, 25 enseignants-chercheurs, 9 ITA), 28 doctorants, 7 post-doctorants et ATER. Les étapes de transformation et de caractérisation, associées à des « métiers » différents et complémentaires, préfigurent la structuration du département en cinq équipes.

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

La quantité, la qualité ainsi que la diversité des travaux menés dans ce département, le positionnent clairement comme laboratoire de référence dans le domaine de la métallurgie. Tous les enseignants-chercheurs et chercheurs du département sont producteurs. La production scientifique hérite d'une coloration et d'une diversité de forme caractéristiques de la forte implication du département dans la recherche en partenariat avec l'industrie. La proportion d'actes de congrès est importante comme le nombre de séminaires et de thèses soutenues. Cependant la qualité scientifique intrinsèque des travaux menés dans ce cadre mériterait, suite à un effort de mise en forme, d'enrichir le contenu de revues scientifiques de renom.



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

Le département SI2M constitue, comme indiqué plus haut, un pôle de référence dans le domaine de la métallurgie. Il n'est donc pas étonnant de constater que le niveau d'attractivité de ce département vis à vis des industriels est plutôt exceptionnel au même titre que la fidélité des relations qui le lient à quelques grands groupes industriels. Le soutien financier, récurrent et consistant, apporté par les programmes de recherche, témoigne sans conteste du succès de ces relations partenariales. De plus, l'implication du département dans des projets et programmes de dimensions nationales, européennes et internationales conforte ce caractère de « département de référence ».

Impliqué dans de multiples projets fédérateurs dans l'Institut, le département SI2M porte des projets justifiant l'acquisition de matériels utiles non seulement, à l'activité de recherche spécifique du département mais aussi, au développement de nouvelles thématiques ou approches dans d'autres départements de l'Institut. Il s'agit d'une forme de symbiose traduisant la nature de l'intégration de ce département dans l'Institut et la qualité du pilotage qui révèle un excellent état d'esprit qui devrait inhiber tout risque de perte de compétence.

L'implication du département dans la formation est très forte et cela à différents niveaux : licence, masters, formation des ingénieurs et formation par la recherche. Les enseignants-chercheurs et chercheurs du département sont à l'origine du montage de nouvelles formations qui, aujourd'hui, affichent une pleine maturité (attractivité - placement). Ceci atteste non seulement de la capacité d'entreprendre mais également, et c'est souvent le plus délicat, de maintenir et de stabiliser les formations.

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

Les chercheurs et enseignants-chercheurs du département sont régulièrement invités dans des conférences internationales. En revanche peu de prix scientifiques et de distinctions sont obtenus. Le département est impliqué dans plusieurs programmes internationaux (PRA Chine) et 5 programmes européens. Il est également porteur d'un projet Equipex (HERMES) destiné à développer une ligne de lumière à l'ESRF dédiée à la métallurgie. Ce projet, qui n'est pas encore retenu, contribuera à améliorer les approches multi-échelle. Le nombre important de doctorants, post-doctorants et chercheurs recrutés par le département révèle clairement sa capacité à entretenir la dynamique qu'il affiche dans ses objectifs.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

La stratégie et le projet pour les cinq années à venir sont en cohérence avec l'élan national autour de la métallurgie en Lorraine (IRT M2P, Centre de calcul, HERMES, Plateforme d'élaboration).

Conclusion :

▪ Avis global sur le département :

Le département SI2M constitue une référence dans le domaine des matériaux et en particulier dans le domaine de la métallurgie. L'état d'esprit qui prévaut dans son pilotage est extrêmement constructif et augure d'une intégration réussie dans l'IJL. Cette démarche d'intégration devrait produire dans les années à venir un rayonnement à caractère exceptionnel rétribuant le fort investissement des différents acteurs impliqués dans la vie du département. Le déménagement prochain des structures vers un site unique, étape délicate à tous points de vue, permettra de révéler de manière encore plus probante la place et le rôle moteur joué par le département SI2M dans l'Institut Jean Lamour.

▪ Points forts et opportunités :

Le département dispose des compétences techniques et scientifiques pour réaliser et modéliser les différentes étapes de fabrication qui contrôlent les propriétés finales des matériaux.

Il entretient des relations suivies avec les groupes industriels de premier plan.

Il est fortement impliqué dans le projet de Métallurgie Lorraine

Il a une bonne capacité à générer des évolutions thématiques

Il a une très forte implication dans la formation



- **Points à améliorer et risques :**

L'excellente qualité des travaux menés au sein du département devrait permettre d'accroître l'indice d'impact des revues dans lesquelles sont proposées les publications.

L'IRT Lorrain situé à Metz constituera probablement un attracteur important pour des chercheurs ou ITA. Le risque de déstabilisation de certaines équipes existe.

- **Recommandations :**

Il faudra maintenir le cap et conserver l'état d'esprit qui prévaut dans le pilotage du département.



Équipe 301 : Procédés d'élaboration

Nom du responsable : M. Alain JARDY

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	3	3	3
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	2	2	2
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	1	1	1
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	2	2	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	0		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	5		
N7 : Doctorants(11		
N8 : Thèses soutenues	8		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	0		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	4	
TOTAL N1 à N7	24	8	6



Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe 301 « Procédés d'élaboration », constituée à ce jour de sept permanents dont trois enseignants-chercheurs, dispose de moyens techniques et de compétences scientifiques qui lui confèrent un statut d'équipe de référence dans le tissu universitaire national et international. L'originalité et la qualité des travaux réalisés au sein de cette équipe sont excellentes et reconnues tant par les partenaires industriels qu'universitaires. Cependant, les résultats de ces travaux mériteraient d'être mieux valorisés sur le plan scientifique en relevant de manière significative l'impact de la production scientifique via la rédaction d'articles dans des revues spécifiques de la discipline qui donneraient à ces travaux une visibilité amplement méritée. Compte tenu du nombre important de collaborations avec d'autres laboratoires nationaux et internationaux, ce dernier objectif devrait être aisément atteint en profitant notamment de l'originalité des moyens expérimentaux pour travailler sur des alliages modèles permettant de s'affranchir des contraintes liées à la confidentialité des études menées en collaboration étroite avec les industriels.

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

La capacité de cette équipe à établir des relations durables avec l'ensemble des industriels concernés par ces procédés n'est plus à démontrer. En effet l'ensemble des élaborateurs et transformateurs européens se trouve dans la liste des collaborations industrielles. Les financements externes comme les différentes implications dans les projets visant à consolider le tissu scientifique et technique sont remarquables.

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

Le rayonnement et l'attractivité de l'équipe sont excellents dans la mesure où elle est impliquée dans des programmes ANR(2) et européen(1). De plus, deux de ces programmes sont coordonnés par les membres de l'équipe. En termes de formation par la recherche, l'équipe porte un nombre important de doctorants et de post-doctorants. Les docteurs essentiellement Cifre et les post-doctorants intègrent pour la grande majorité les grands groupes industriels. En règle générale le taux de placement des docteurs est excellent.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Les orientations thématiques engagées sont très pertinentes et traduisent une ambition à la mesure de la taille de l'équipe. Le succès des travaux dans ces nouveaux champs thématiques devrait lui permettre d'exalter les compétences de ses membres.

Le projet « métallurgie lorraine » comme la mise en œuvre d'un réseau de plateformes d'élaboration avec d'autres pôles français (SIMAP, ICMPE) supportent les projets proposés par cette équipe et visent à encourager la dynamique de recherche et de valorisation des travaux qu'elle réalise.

Conclusion :

▪ Avis global sur l'équipe :

L'équipe constitue une référence au niveau national et international du fait de l'excellente qualité de ses travaux qui ne sont pas toujours valorisés à la hauteur de ce qu'ils méritent.

▪ Points forts et opportunités :

Les compétences scientifiques et techniques sont incontestables

L'équipe dispose de bons moyens expérimentaux

Elle est soutenue par des industriels

Ses orientations thématiques sont bonnes

L'effectif de l'équipe a été renouvelé

▪ Points à améliorer et risques :

La valorisation des travaux (publications) devra être améliorée

Il en va de même pour la valorisation des collaborations nationales et internationales (alliages modèles-publications)

Le taux de HDR devra être augmenté



- **Recommandations :**

La production scientifique devra être améliorée afin de placer cette équipe au rang qu'elle mérite au niveau international.

Il faudrait développer une métallurgie sur alliages modèles afin d'accroître le rayonnement et de multiplier et rendre fructueuses les collaborations avec d'autres équipes.



Équipe 302 : Solidification

Nom du responsable : M. Hervé COMBEAU

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de producteurs du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	2	3	3
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	1	1	1
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	1	1	1
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	0	1	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	0		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	3		
N7 : Doctorants	4		
N8 : Thèses soutenues	5		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	1		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	3	
TOTAL N1 à N7	11	6	5



• Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe 302 « solidification » constituée à ce jour de cinq permanents dont deux enseignants-chercheurs (PR) et deux personnels CNRS (CR, IE2) accueille 3 doctorants et 2 post-doctorants. Cette équipe a changé de responsable en 2010. Les thématiques de recherche couvertes par l'activité scientifique des membres de l'équipe trouvent leur origine dans les processus et les applications industrielles liés à la solidification des métaux et alliages. L'équipe s'efforce de mener de front des expériences originales ainsi que des modélisations avancées exploitables par les industriels. L'activité scientifique de cette équipe se traduit par des publications dont le nombre et la qualité pourraient être aisément améliorés du fait de l'excellence et de l'originalité des travaux effectués. Le recrutement récent de nouveaux éléments devrait permettre de placer cette équipe au niveau qu'elle mérite amplement en termes de publications, de participation à des conférences et d'invitations dans des congrès internationaux.

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

Dans le domaine de la solidification, l'équipe est parfaitement reconnue et rayonne de manière très significative à différentes échelles dans les missions de formation, de soutien au tissu industriel et d'amélioration de la connaissance. Elle collabore de manière pérenne avec les grands groupes industriels et les autres laboratoires français ou européens impliqués dans cette thématique de recherche. Le renouvellement récent des personnels CNRS et enseignants-chercheurs atteste d'une part, de l'intérêt porté à la thématique par l'Institut et d'autre part, du besoin évident de formation et de recherche dans ce domaine de la métallurgie.

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

Il convient de noter que l'équipe est impliquée dans des collaborations transversales en particulier avec l'équipe 301. Cela constitue probablement un nouvel atout du point de vue du rayonnement scientifique. Bien évidemment, la complémentarité des équipes 301, 302 constitue non seulement un atout important en termes d'attractivité vis à vis des industriels mais également une occasion unique de générer et diffuser des connaissances originales.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Les projets engagés sont bien dans la continuité des thématiques portées par l'équipe depuis de nombreuses années. L'effectif de cette équipe est parfaitement adapté aux projets proposés.

Conclusion :

▪ Avis global sur l'équipe :

L'équipe est garante d'une thématique qui intéresse la communauté scientifique et industrielle française et européenne. Les moyens expérimentaux dont elle dispose lui donnent la latitude de mener de concert expériences et modélisation. Son effectif, récemment renouvelé, est en adéquation avec cette mission. Il devrait permettre d'accroître significativement le rayonnement scientifique (publications, ..etc) dans les années à venir.

▪ Points forts et opportunités :

L'équipe possède un savoir-faire expérimental unique.

Elle contribue à l'accroissement des connaissances.

Sa collaboration avec l'équipe 301 est un point très favorable.

Le niveau des modèles développés est excellent.

L'implication forte dans les projets de revitalisation de la métallurgie en France est à noter.

▪ Points à améliorer et risques :

Il faudra améliorer la production scientifique et augmenter le taux de HdR

▪ Recommandations :

L'équilibre expérimentation-modélisation devra être maintenu



Équipe 303 : Microstructures et Contraintes

Nom du responsable : M^{me} Elisabeth GAUTIER

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisant du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	3	3	3
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	4	4	4
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	0	0	0
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	1	1	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	0		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	3		
N7 : Doctorants	4		
N8 : Thèses soutenues	9		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	1		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	4	
TOTAL N1 à N7	15	8	7



• Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe « Microstructures et Contraintes » s'intéresse à la formation des microstructures des matériaux métalliques par transformation de phases sous les aspects des mécanismes et des contraintes internes résultantes. Elle développe aussi une recherche plus amont sur de nouvelles familles d'acier à l'azote. Elle s'appuie de manière forte sur la modélisation numérique pour interpréter des résultats expérimentaux et bâtir des modèles prédictifs. L'équipe 303 possède un savoir-faire expérimental et numérique reconnu nationalement et internationalement. Ses domaines de recherche sont très souvent liés à des collaborations industrielles suivies, mais présentent une cohérence remarquable. Le nombre de thèses produites est lui aussi remarquable et l'insertion des docteurs est à souligner. La production scientifique est de très bon niveau, tant en quantité qu'en qualité, même si certains travaux mériteraient d'être publiés dans des revues à plus haut indice d'impact.

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

L'équipe 303 possède une culture ancienne de collaboration avec les entreprises, Il convient de noter la continuité et la qualité de ses relations qui lui permettent d'entretenir des projets suivis et de très haut niveau scientifique. Par ailleurs, elle participe à un nombre de projets collaboratifs (ANR et FUI notamment) très important, eu égard au nombre de permanents. Il convient de mentionner la proximité de l'équipe avec le Pôle de compétitivité Materialia ainsi que son implication dans l'IRT M2P qui démontre son excellente visibilité régionale. Par ailleurs l'implication des membres de l'équipe dans les diverses formations se doit d'être soulignée.

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

Les membres de l'équipe 303 ont été invités à 11 reprises dans des congrès internationaux dans la période, ce qui est assez remarquable dans ce champ disciplinaire pour une équipe de 7 permanents. Le nombre de doctorants et post-doctorants étrangers démontre la visibilité forte de l'équipe et son attractivité.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Le projet de l'équipe 303 s'inscrit dans la continuité de la période précédente. Plusieurs actions sont déjà en cours et soutenues dans le cadre de projets collaboratifs. Il conviendra d'être vigilant sur la capacité de l'équipe à piloter sa recherche sur des objectifs académiques, et ne pas laisser aux seuls partenaires l'initiative des propositions nouvelles.

Conclusion :

▪ Avis global sur l'équipe :

L'équipe Microstructures et Contraintes est une équipe de référence à l'échelle internationale dans le domaine de la métallurgie. Elle entretient des collaborations exemplaires et suivies avec de nombreux partenaires industriels tout en maintenant une production scientifique de très haut niveau.

▪ Points forts et opportunités :

L'équipe possède un savoir-faire instrumental unique,
Ses relations partenariales sont d'un très bon niveau et elles sont pérennes,
Son implication régionale et nationale pour la communauté est forte,
Elle apporte un soutien remarquable à l'enseignement.

▪ Points à améliorer et risques :

Il faudra privilégier les publications dans des revues à plus haut indice d'impact,
L'équipe devra rester vigilante sur son positionnement vis-à-vis de l'IRT M2P,
Il faudra éviter autant que possible le pilotage des thématiques par les partenaires industriels

▪ Recommandations :

Le potentiel en chercheurs et enseignants-chercheurs devra être renouvelé en prévision des futurs départs
L'effort sur le développement de la modélisation en champ moyen et par champ de phase devra être poursuivi.



Équipe 304 : Physique et Plasticité

Nom du responsable : M. Alain JACQUES

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	7	6	6
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	3	3	3
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	4	3	3
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	6	2	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	0		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	5		
N7 : Doctorants	7		
N8 : Thèses soutenues	7		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	0		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8	6	
TOTAL N1 à N7	32	14	12



• Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe 304 s'intéresse au comportement mécanique des matériaux métalliques et polymères et plus particulièrement à la caractérisation fine des relations entre les mécanismes élémentaires et le comportement global. Elle s'appuie pour cela sur une expérience remarquable dans la caractérisation expérimentale des phénomènes à l'échelle atomique et moléculaire. Il convient de souligner la pertinence des travaux et leur originalité, mais ces résultats ne sont pas suffisamment bien valorisés en termes de production scientifique. Le rapprochement récent entre une équipe de polyméristes et de métallurgistes n'apparaît pas avoir déjà généré de réelles synergies.

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

Les membres de l'équipe s'impliquent de manière forte et durable dans des actions collectives en faveur de la communauté scientifique, notamment dans le domaine de l'instrumentation en liaison avec les grands instruments. Le responsable de l'équipe est porteur d'un projet de grande envergure visant à mettre en place une ligne de lumière dédiée à la métallurgie à l'ESRF, ce projet n'est pas encore financé, mais il convient de souligner l'implication forte du porteur. L'activité contractuelle, soit directe soit au travers de projets collectifs pourrait être améliorée. On note l'implication de l'équipe dans la création d'une start-up dans le domaine de l'instrumentation scientifique.

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

Le rayonnement de l'équipe est insuffisant au regard de ses compétences, reconnues en matière d'expérimentation in-situ. On ne trouve par exemple pas de conférences invitées internationales. Les collaborations internationales existent mais ne sont pas bien valorisées.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

L'équipe va voir son périmètre évoluer, d'une part en raison d'essaimage vers le nouveau département 4 et, d'autre part du fait de départs à la retraite, notamment de personnels ITA et IATOSS. Le projet prévoit une poursuite des thèmes en cours, mais risque d'être fragilisé dans le cas où certains départs ne seraient pas remplacés car en effet, son activité expérimentale s'appuie sur un savoir-faire technologique de haut niveau. Par ailleurs, il convient de s'interroger sur un rapprochement avec l'équipe 305 qui porte des projets très voisins et paraît avoir une taille sous-critique.

Conclusion :

▪ Avis global sur l'équipe :

L'équipe Physique et Plasticité possède un savoir-faire unique et incontestable dans le domaine de l'expérimentation in-situ. Elle s'est fortement impliquée dans un projet de ligne de lumière à l'ESRF dédiée à la métallurgie. Sa production scientifique est aujourd'hui insuffisante au regard du nombre de ses membres. Le rayonnement de l'équipe en matière de projets collaboratifs nationaux ou internationaux est également perfectible. La synergie entre les activités liées aux matériaux polymères et métalliques n'apparaît pas encore apporter de plus value.

▪ Points forts et opportunités :

L'équipe possède un savoir-faire expérimental unique

Son investissement dans la communauté scientifique est remarquable

▪ Points à améliorer et risques :

Il faudra améliorer la production scientifique

L'activité contractuelle, directe et collaborative, devra être augmentée

On note peu de synergies entre les activités liées aux matériaux métalliques et moléculaires.

▪ Recommandations :

Le projet scientifique devra être revu en lien avec l'équipe 305

Les risques liés au départ des compétences technologiques devront être évalués et anticipés



Équipe 305 : Mécanique des Matériaux

Nom du responsable : M. Zoubir AYADI

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	4	2	2
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	0	0	0
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	0	0	0
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	0	0	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	0		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1		
N7 : Doctorants	2		
N8 : Thèses soutenues	2		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	1		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	1	
TOTAL N1 à N7	7	2	2

● **Appréciations détaillées**

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Cette équipe - aux effectifs limités dans sa configuration actuelle (un professeur et un maître de conférences avec deux doctorants) - développe ses activités de recherche selon deux axes : la mécanique des composites et la mise en forme du verre.

L'originalité des travaux en mécanique des composites réside dans le développement de méthodes optiques plein champ (couplage de projection de franges et de corrélation d'images numériques) aux fins de déterminer l'évolution de la fissuration et surtout des discontinuités d'ouvertures de fissures, ceci en cours d'essais mécaniques. Ce travail s'effectue dans le cadre d'une collaboration internationale (Université de Lulea en Suède).



Le problème posé dans la mise en forme du verre est celui de l'optimisation du processus industriel de mise en forme gravimétrique par chauffage du verre qui vient épouser la forme du moule lors de l'écoulement viscoplastique de la pâte. Le travail est essentiellement numérique avec évidemment l'identification des lois de comportement du verre aux différentes températures, l'implantation de la loi de comportement dans un code de calcul industriel et la détermination des conditions aux limites. Ce dernier point est important et constitue une des inconnues principales lors du processus industriel.

Le taux de publication est bon, dans des revues de bonne qualité et majoritairement avec un collègue étranger.

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

Cette équipe travaille - pour la partie verre - avec un Pôle de compétitivité qui finance deux thèses Cifre, dont une en cours. La participation à une ANR - couplée à l'action précédente - est mentionnée sur cette thématique avec comme partenaire universitaire le LEMTA. Des financements non négligeables (250 k€) ont été obtenus par cette équipe pendant la durée du contrat ce qui lui a permis de s'équiper en moyens d'essais adaptés.

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

L'équipe n'a pas de réel rayonnement international bien qu'il existe une collaboration internationale. Cela est évidemment dû à sa taille. Elle arrive néanmoins à attirer des étudiants en thèse. On ne note pas de prix, de conférences invitées dans des grandes conférences, ni de post-doctorant, ce qui constitue à l'évidence une faiblesse.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Le problème principal du projet est qu'il ne permet pas d'envisager un développement de la thématique puisque l'équipe nous propose une continuité stricte de son travail actuel dans le même contexte (équipe de deux personnes) sans que nous ayons vu apparaître de plan de recrutement. Il n'est pas raisonnable de poursuivre dans cet isolement thématique et par conséquent un rapprochement avec l'équipe 304 « Physique et Plasticité », amorcé via un MCF récemment recruté, est indispensable.

Conclusion :

- **Avis global sur l'équipe :**

L'équipe est constituée de deux enseignants-chercheurs de valeur qui sont actifs mais très isolés. Cette situation ne peut pas se prolonger ainsi.

- **Points forts et opportunités :**

Dynamisme, bonne activité de publication, maîtrise du domaine et approche globale (essais, modélisation et simulations) sont incontestablement les points forts de cette équipe.

- **Points à améliorer et risques :**

Il faudrait mieux cibler les revues en délaissant les revues confidentielles en langue française.

- **Recommandations :**

Il serait souhaitable de reprendre le projet avec l'équipe « Physique et Plasticité » (304) pour en faire un tout cohérent et viable à moyen terme. Un lien entre les verres et les polymères semble réaliste en termes d'outils de caractérisation et de modélisation. La question de la poursuite du travail sur les composites se pose compte tenu de l'absence de relations industrielles directes et surtout de la concurrence de quelques très grosses équipes ne serait-ce qu'en France. Une mutualisation des compétences des équipes 304 et 305 sera bénéfique aux chercheurs des deux équipes et en particulier aux chercheurs de l'activité polymères (méthodes optiques plein champ par exemple). En conclusion il est fondamental de reprendre globalement le projet en considérant celui de l'équipe 304 (et réciproquement).



Département N2EV : Nanomatériaux, Electronique Et Vivant

Nom du responsable : M. Jamal BOUGDIRA

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	/	23	9
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	/	4	2
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	/	2	1
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	/	3	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	/		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	/		
N7 : Doctorants	/		
N8 : Thèses soutenues	/		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	/		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	/	18	
TOTAL N1 à N7	/	32	12



• Appréciations détaillées

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans et Conclusion :

Le projet de nouveau département N2EV tel qu'il est proposé s'appuie sur un potentiel de 32 chercheurs, ingénieurs et techniciens, avec une majorité d'enseignants-chercheurs (23 sur 32). Son objectif est de développer des recherches sur les nanomatériaux et l'électronique à l'interface avec le vivant. Son organisation est présentée en six équipes dont certaines sont issues de l'actuel IJL et d'autres proviennent de l'intégration de chercheurs et d'équipes extérieures. Globalement N2EV disposera des ressources humaines et des compétences scientifiques nécessaires pour atteindre les objectifs de recherche qui ont été fixés. L'arrivée d'équipes extérieures à fort potentiel et l'intégration d'équipes déjà existantes au meilleur niveau scientifique dans leurs domaines respectifs sont incontestablement des atouts pour l'avenir de ce département. L'approche pluridisciplinaire qu'il veut développer est risquée mais tout à fait intéressante car elle devrait lui permettre de se placer au centre des problématiques scientifiques actuelles sur les interactions des nanomatériaux avec le vivant. On retrouve dans le projet deux aspects très importants dans le domaine des nanomatériaux, d'une part l'impact toxicologique sur le vivant, d'autre part les avancées attendues dans la caractérisation et le traitement des milieux biologiques.

Toutefois l'organisation de N2EV telle qu'elle est proposée présente des faiblesses et devra être revue pour pouvoir assurer la viabilité du département à long terme. L'analyse équipe par équipe révèle de profondes disparités au niveau des moyens humains et des projets de recherche présentés. Tout d'abord une partie des équipes n'a pas la taille critique pour espérer se positionner au meilleur niveau national et international dans des domaines de recherche très concurrentiels. D'autre part le contenu scientifique de certains projets est à actualiser par rapport à l'état de l'art afin de se placer dans un contexte de recherche de niveau international. Il est donc nécessaire de revoir le contour des équipes et des projets en fonction des recommandations faites à chacune d'elles, plus particulièrement la 403 et la 404, afin de donner à ce nouveau département plus de cohérence et d'homogénéité. Bien que la production scientifique soit d'un très bon niveau pour la plus grande partie des chercheurs, un effort devra être fait pour accroître l'indice d'impact des publications et la visibilité des chercheurs au niveau international. Les travaux prévus à l'interface avec le vivant sont une excellente initiative mais la méthodologie et les moyens à mettre en place pour les réaliser n'apparaissent pas clairement dans le projet. Afin de développer pleinement les thématiques proposées, les équipes concernées devront identifier rapidement les bons partenaires dans la biologie et le biomédical, et mettre en place un cadre de travail bien défini afin de pérenniser les collaborations.



Équipe 401 : DOLPHIN : Matériaux pour la vie

Nom du responsable : M^{me} Nicole GROBERT

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	/	3	
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	/	1	
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	/	0	
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	/		
N8 : Thèses soutenues	/		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	/		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	/	1	
TOTAL N1 à N7	/	4	

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Cette équipe étant nouvelle, seul le projet et la stratégie scientifique à venir sont appréciés. Le fil conducteur du projet réside dans la production contrôlée de nanomatériaux, principalement carbonés, comme brique élémentaire au développement de nanostructures fonctionnelles trouvant leur application en science du vivant. Le savoir-faire de l'équipe repose sur les connaissances apportées par une Professeur de renommée internationale et récemment nommée, appuyée par deux jeunes maîtres de conférences. Leurs compétences actuelles centrées sur la nanofabrication, caractérisation et fonctionnalisation des nanomatériaux carbonés et métalliques doivent se développer vers une interface avec la biologie et la médecine. Des projets vers l'utilisation ex vivo ou in vitro sont envisagés et encouragés comme les biocapteurs ou les matériels biomédicaux. Des approches vers la vectorisation ou l'utilisation de ces matériaux en thérapie sont proposés mais présentent des risques sur le plan de la toxicologie qui doivent être sérieusement analysés.



Conclusion :

- **Avis global sur l'équipe :**

L'équipe 401 est potentiellement une très bonne équipe de recherche. Le savoir-faire en nanofabrication de matériaux carbonés est de renommée internationale. Le projet à l'interface avec les sciences de la vie est risqué, mais l'environnement scientifique local et une bonne maîtrise et un réalisme des enjeux biologiques et biomédicaux doivent conduire à un succès à court terme.

- **Points forts et opportunités :**

Le savoir-faire en chimie et fonctionnalisation des nanomatériaux, en particulier des matériaux carbonés est bien reconnu.

Il existe une bonne complémentarité des membres de l'équipe (recrutement de jeunes chercheurs et de non-permanents).

Le plan de financement est clair et abouti

- **Points à améliorer et risques :**

On ne note que peu d'expérience encore sur l'interface matériaux/science de la vie

Il y a un risque de dispersion du savoir-faire

- **Recommandations :**

Il serait souhaitable de renforcer le savoir-faire vers la biologie.

Un rapprochement avec les équipes intéressées en toxicologie des nanomatériaux serait profitable.



Équipe 402 : Matériaux bio-sourcés

Nom du responsable : M. Alain CELZARD

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	/	1	1
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	/	1	1
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	/	0	0
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	/	0	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	/		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	/		
N7 : Doctorants	/		
N8 : Thèses soutenues	/		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	/		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	/	2	
TOTAL N1 à N7	/	2	2

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

L'équipe 402 résulte de la scission d'une partie de l'équipe 205 du précédent mandat. Elle correspond à une réorganisation réfléchie autour d'un périmètre scientifique cohérent. Le bilan de cette partie de l'équipe est très bon (voir rapport équipe 205). Le projet correspond à une poursuite logique des efforts engagés ces dernières années et trouve sa place en toute légitimité dans le nouveau département N2EV. Le savoir-faire acquis en valorisation des bio-ressources, en particulier des lignines et tanins, se traduit par une implication dans de nombreux contrats de recherches en cours. Le projet est intelligemment centré sur les matériaux à porosité contrôlée, ouvrant ainsi la voie à des développements en catalyse, stockage ou isolation par exemple. Un équilibre entre des études et approches fondamentales et une forte implication industrielle doit être trouvé, dans un contexte actuel où la demande est forte et croissante. L'équipe est structurée et complémentaire, de taille raisonnable et raisonnée, garantissant la pérennité des compétences et la réussite du projet.



Conclusion :

- **Avis global sur l'équipe :**

L'équipe 402 est une équipe jeune et dynamique en plein essor. Les thématiques abordées sont très actuelles et en développement croissant. Le savoir-faire acquis ces dernières années dans la valorisation des dérivés polyphénoliques lui permet d'être un acteur incontournable sur le plan national et européen. La qualité du projet et les moyens associés doivent permettre à l'équipe de progresser encore.

- **Points forts et opportunités :**

L'équipe possède un savoir-faire reconnu en chimie et transformation des matières bio-sourcées, en particulier des polyphénols.

Il existe une bonne complémentarité des membres de l'équipe et un dynamisme dans les recrutements.

Le positionnement dans l'environnement scientifique est bon et les collaborations sont efficaces.

- **Points à améliorer et risques :**

Il y a un risque de dispersion lié au faible nombre de chercheurs permanents en relation avec le grand nombre de domaines applicatifs envisagés.

- **Recommandations :**

Le domaine de recherche est très compétitif et parfois à caractère très appliqué. Il faudra faire attention à bien conserver un équilibre avec le développement des connaissances fondamentales.



Équipe 403 :

Nanomatériaux pour le développement responsable

Nom du responsable : M. Eric GAFFET

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	/		
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	/	1	
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	/		
N8 : Thèses soutenues	/		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	/		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	/	1	
TOTAL N1 à N7	/	1	



- **Appréciations détaillées**

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

NP

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

NP

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

NP

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Le projet de recherche basé sur la création d'une équipe dont le seul chercheur est déjà présent pour prendre la direction de l'IJL apparaît difficilement réalisable.

Conclusion :

Telle que présentée la création de l'équipe 403 n'apparaît pas pertinente. Le projet ainsi que le chercheur impliqué, qui assurera d'autre part la direction de l'institut, devrait être rattachés à une autre équipe du futur département N2EV.



Équipe 404 : Micro et nanomécanique pour le vivant

Nom du responsable : M. Richard KOUITAT

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisant du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	/	3	3
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	/	0	0
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	/	1	1
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	/	1	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	/		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	/		
N7 : Doctorants	/		
N8 : Thèses soutenues	/		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	/		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	/	2	
TOTAL N1 à N7	/	5	4

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Cette équipe constituée d'un permanent et d'un Prag (avec deux MCF qui souhaitent la rejoindre) propose un projet axé sur la caractérisation de nano objets et nano composites (par exemple de nano tubes de carbone) par nano indentation et mise en place d'une élasticité non locale dont la longueur caractéristique sera identifiée à partir de cet essai. Les essais de nano-indentation (ou de micro indentation) sont extrêmement délicats à interpréter, plus encore dans le cadre d'une élasticité non locale. L'équipe ne semble pas avoir toutes les compétences (expérimentales en particulier) pour mener à bien cette partie du projet.

Une seconde partie porte sur le remodelage des tissus et la nécessité de l'aborder via des techniques d'homogénéisation qui conduisent à des milieux continus « généralisés » au sens micromorphes. L'endommagement sera intégré à la modélisation pour prendre en compte les dégradations. Là encore on est dans un domaine très pointu (homogénéisation, milieux généralisés et endommagement éventuellement anisotrope) dont tous les aspects réunis en font un thème qui pourrait occuper une équipe de dix chercheurs au moins.



Le projet est très ambitieux et les difficultés probablement sous-évaluées.

Conclusion :

▪ **Avis global sur le projet :**

Cette équipe est, dans sa configuration actuelle sous critique, plus crédible si les deux MCF extérieurs la rejoignent. Les problèmes auxquels elle veut se confronter semblent extrêmement complexes à la fois pour des raisons conceptuelles (mécanique non locale, de type continue généralisée) et en terme d'applications (nano indentation sur nano tube et milieu du vivant). Les compétences de l'équipe semblent plus axées sur les aspects fondamentaux (au moins celles du responsable) alors que manifestement les aspects expérimentaux sont au cœur de la problématique.

▪ **Points forts et opportunités :**

Les membres de l'équipe semblent maîtriser les concepts fondamentaux évoqués et sont extrêmement ambitieux dans un domaine qui ne fait pas partie de leur compétence à savoir l'identification de propriétés au moyen d'essais extrêmement compliqués à maîtriser et à interpréter. Il faut cependant admettre que le porteur de projet a fait un effort d'imagination pour mettre ses compétences au service de matériaux produits dans le laboratoire (les nano tubes) et des matériaux du vivant sans que pour autant on comprenne l'axe scientifique à moyen terme.

▪ **Points à améliorer et risques :**

Cette équipe de mécaniciens - sans leader de visibilité nationale ou internationale - risque l'isolement dans un laboratoire dont la mécanique des matériaux (au niveau macroscopique) n'est pas la thématique. Le projet n'évoque à aucun moment l'état de l'art dans le domaine permettant de comprendre comment il se situe dans le contexte national ou international. L'intérêt de la démarche au service des matériaux pour (ou du) vivant n'a pas été suffisamment explicité dans le projet.

▪ **Recommandations :**

Il est important de reprendre ce projet pour le détailler, évaluer les difficultés, le recentrer peut-être sur une problématique (les forces de l'équipe restent limitées) et de ne pas faire porter de trop lourdes responsabilités à un doctorant en cours de thèse (comme cela est évoqué dans le document). Un projet avec étapes intermédiaires serait le bienvenu tout autant que des collaborations (au moins nationales dans un premier temps) avec des spécialistes reconnus.



Équipe 405 : (ex 105) Micro- et nanosystèmes

Nom du responsable : M. Omar ELMAZRIA

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisant du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	7	5	5
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	0	1	1
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	0	1	0
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	1	1	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	0		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	10		
N7 : Doctorants	6		
N8 : Thèses soutenues	10		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	0		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	3	
TOTAL N1 à N7	24	8	6

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe 'Micro et Nanosystèmes' est reconnue pour ses travaux sur les microsystèmes acoustiques à base de matériaux piézoélectriques, du type AlN ou ZnO sur diamant et sur des capteurs en milieux hostiles. L'équipe détient toujours le record mondial pour la fréquence de fonctionnement (7 GHz) de ces SAW. L'originalité et les résultats des recherches sont caractérisés par une approche globale, de l'élaboration et caractérisation des matériaux à la conception et réalisation des dispositifs. La disponibilité de matériaux de grande qualité élaborés au sein de l'équipe ou au travers d'actions collaboratives internes et externes à l'IJL donne une valeur ajoutée et une visibilité internationale de ces travaux. La quantité des publications est d'un excellent niveau avec environ 3,2 ACL par an.ETP (70 ACL) et 2,4 ACTI par an.ETP (52 ACTI). La qualité de cette production est caractérisée par le souci de favoriser les publications aux communications dans les conférences internationales mais aussi de publier dans les revues importantes du domaine (APL, JAP, IEEE, DRM...). Huit enseignants-chercheurs et chercheurs ont une activité soutenue de publications parmi les neuf permanents actuels de l'équipe.



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

Les actions de recherche de l'équipe 405 ont des objectifs applicatifs clairement identifiés tels que les capteurs en milieux hostiles pour des applications industrielles ou les SAW hautes fréquences pour les systèmes de télécommunication. L'équipe compte 3 contrats industriels et un brevet sur un capteur de pression dans le cadre d'un contrat avec Alcatel-Lucent. La qualité et la pérennité des contrats sont caractérisées par une forte implication, continue dans la période, dans les programmes ANR (P3N et JCJC), ainsi que l'obtention d'un nouveau projet dans le cadre d'ASTRID. Cette forte activité contractuelle au niveau national et régional (contribution significative dans le cadre du CPER) dénote la capacité de l'équipe à obtenir des financements pour maintenir une recherche au meilleur niveau. Des contributions dans les programmes européens finaliseraient le panel des activités contractuelles.

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

Les travaux de recherche de l'équipe ont été récompensés par plusieurs prix dont une position junior à l'Institut Universitaire de France, le Prix Yves Rocard décerné par la Société Française de Physique, un Cristal CNRS et plusieurs prix régionaux. Le rayonnement à l'international de l'équipe est également marqué par une dizaine de communications invitées dans les conférences internationales majeures du domaine. L'équipe 405 est également caractérisée par un excellent niveau de recrutement de doctorants ; elle est une des équipes de l'IJL qui recrute le plus de post-doctorants provenant majoritairement de laboratoires étrangers. Les accueils de chercheurs étrangers et les nombreuses collaborations nationales (principaux laboratoires du domaine des microsystèmes, capteurs, technologie...) et internationales (Simon Fraser University - Canada, Tohoku Univ. - Japon, ...) prouvent la renommée de l'équipe et son dynamisme.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Les applications s'orientent vers le domaine bio-santé, le projet poursuit des recherches initiées dans ce secteur (plus particulièrement la micro-fluidique) et devrait se généraliser à l'ensemble des compétences de l'équipe (matériaux fonctionnels, élaboration et caractérisation des matériaux, dispositifs phononiques ...). La thématique capteurs en milieu hostile reste également un point fort du projet.

Des moyens sont déjà mis en œuvre pour atteindre ces objectifs, par une continuité de dépôt de projets ANR, la mise en place de collaborations avec le milieu de la bio-santé et la participation aux investissements de moyens techniques au meilleur niveau international.

L'originalité du projet est marquée par les applications visées (en particulier dans le domaine de l'ingénierie de tissus vasculaire) mais aussi par la démarche et l'expertise de l'équipe dans le domaine des matériaux piezoélectriques et de leurs applications de type capteurs. Pour les projets relatifs à la microfluidique d'une part et à la phononique (et phoxonique) d'autre part, l'équipe devra veiller à bien mettre en avant ses atouts dans un contexte où sont présents de nombreux groupes nationaux et internationaux.

Conclusion :

▪ Avis global sur l'équipe :

La recherche, sur les matériaux piézoélectriques et leurs applications, menée au sein de l'équipe 405 est au meilleur niveau national. Les résultats obtenus contribuent à une excellente reconnaissance de l'équipe dans la communauté internationale du domaine.

▪ Points forts et opportunités :

Le rayonnement à l'international, caractérisé par une forte attractivité (recrutement de doctorants et post-doctorants, nombreuses collaborations à l'international) est sans aucun doute le point remarquable de l'équipe. Son domaine d'expertises a été récompensé par de nombreux prix et distinctions. La production scientifique est d'un excellent niveau. L'orientation des activités pour le projet vers le domaine bio-santé est pertinente en regard des expertises de l'équipe.

▪ Points à améliorer et risques :

Il faudrait utiliser les nombreuses collaborations nationales et internationales pour proposer des projets dans les programmes européens et dégager des moyens encore plus propices au ressourcement.

▪ Recommandations :

Il faut veiller à bien positionner les futures activités liées à la micro-fluidique et à la phononique sans affaiblir la renommée de l'équipe pour les activités historiques.



Équipe 406 : Mesures et Architectures Electroniques

Nom du responsable : M. Serge WEBER

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	10	11	11
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	0	0	0
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	0	0	0
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	3 (2)	3	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	0		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1		
N7 : Doctorants	10		
N8 : Thèses soutenues	14		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	2		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8		
TOTAL N1 à N7	24	14	11

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe a deux activités, mesures électroniques (3 EC) et architectures reconfigurables (7 EC). Tous les enseignants-chercheurs sont producteurs. Les sujets développés par la partie 'Mesures Electroniques' portent sur la caractérisation diélectrique des milieux biologiques par spectroscopie d'impédance, la modélisation des non linéarités ultrasonores et des sujets périphériques, issus de l'histoire du laboratoire (pile à combustible, hémodialyse) ou liés à des contrats (CEM des implants cardiaques). Ces dernières activités sont en cours d'abandon, l'équipe suivant ainsi les recommandations de la précédente évaluation. Pour la partie 'Architectures', les activités ont porté sur les architectures adaptatives (reconfiguration dynamique) avec pour application le domaine du traitement d'images et la compression vidéo, les architectures numériques reconfigurables pour la commande de dispositifs de puissance tolérants aux fautes (techniques originales de simulation hardware in the loop) et les architectures électroniques pour les capteurs piézoélectriques notamment pour la surveillance de l'apparition de défauts d'arcs électriques. Deux HDR ont été soutenues sur la période ainsi que 14 thèses, ce qui est très correct. La production scientifique de l'équipe est excellente (2,6 ACL par ETP et par an, 4 ACTI par ETP et par an). Les revues ne sont cependant pas toutes du meilleur niveau international notamment pour la partie 'Mesures Electroniques'. Les deux points forts de l'équipe sont la spectroscopie d'impédance biologique et les architectures reconfigurables dynamiquement.



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

Les collaborations locales (équipe 405 de l'IJL, CHU de Nancy, GREEN, ...), nationales (LIRMM, LIFL, IRISA, Labstic, IEF,...) et internationales (Japon, Tunisie, Angleterre,...) sont avérées. De plus l'équipe bénéficie de nombreux contrats dont certains avec EDF et la société Leach sont reconduits depuis plusieurs années. Un brevet de l'équipe est exploité par une société partenaire. Deux projets ANR ont été obtenus sur la période ainsi qu'un projet européen INTEREG, l'équipe sait parfaitement financer ses recherches. Les travaux concernant les architectures sont reconnus parmi les meilleurs au niveau national, notamment au sein du GDR SoC-SiP.

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

L'équipe a donné 8 communications invitées dans des conférences internationales IEEE de rang A et obtenu 1 'best paper award'. Elle n'a pas de peine à recruter des doctorants notamment parce que ses membres sont fortement impliqués dans un MASTER. Cependant on ne note aucun post-doctorant sur la période de référence. On regrette également que les collaborations internationales ne soient pas formalisées autour de grands programmes.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

L'équipe a choisi de se rattacher pour le nouveau quadriennal à l'Institut Jean Lamour, ce qui permet ainsi de fédérer dans un même laboratoire l'ensemble de la communauté relevant de la 63ème section du CNU. Ce choix est excellent car il permettra à l'équipe 406 d'accélérer encore son évolution vers une recherche de qualité. Le projet scientifique proposé est cohérent et ambitieux (notamment la partie qui se propose la caractérisation d'impédance biologique de la cellule jusqu'au corps entier). Il propose notamment de renforcer les collaborations avec l'équipe 405 et d'orienter les travaux comme ce fut le cas pour le précédent quadriennal vers le domaine du vivant. La prise de risque est certaine mais cependant mesurée puisque le cœur de compétence de l'équipe restera le même (spectroscopie bioimpédances et les architectures reconfigurables sur FPGA) seul le domaine applicatif se précise. Les compétences de l'équipe devront bénéficier également aux autres équipes notamment celles qui développent des capteurs (équipe 101) en permettant le passage du dispositif au système.

Conclusion :

▪ Avis global sur l'équipe :

L'équipe 406 est reconnue pour ses activités autour de la spectroscopie d'impédance biologique et des architectures reconfigurables dans les FPGA. Sa production scientifique est abondante, elle n'a aucun mal à se financer ou à recruter des doctorants. Elle a de nombreuses collaborations locales, nationales et internationales.

▪ Points forts et opportunités :

Elle a su recentrer ses activités pour la partie Mesures et est ainsi prête pour son intégration au sein de l'IJL. Cette dernière devrait lui permettre de développer des travaux originaux de qualité encore meilleure.

▪ Points à améliorer et risques :

Les revues dans lesquelles l'équipe publie ne sont pas toutes excellentes. La moyenne d'âge de l'équipe est préoccupante vu l'écart-type relativement faible.

▪ Recommandations :

La production scientifique de l'équipe est abondante mais devra s'orienter vers des revues de meilleur rang afin d'améliorer sa visibilité à l'international. L'équipe devra veiller à recruter de jeunes Maîtres de Conférences pour améliorer sa pyramide des âges.



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 : Institut Jean Lamour

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

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 : Physique de la Matière et des Matériaux

Département dont la production est excellente, 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

Appréciation d'ensemble de l'équipe : Electronique de spin et Nanomagnétisme

Excellente équipe à tous points de vue.

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 : Surfaces et spectroscopies

Équipe dont la production et le projet sont excellents. Le rayonnement est très bon.

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 : Composés intermétalliques et matériaux hybrides

Équipe dont la production et le projet sont très bons, le rayonnement est bon mais pourrait être amélioré.

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	B	-	A

Appréciation d'ensemble de l'équipe : Nanomatériaux

Équipe dont la production et le projet sont très bons, le rayonnement est bon mais pourrait être amélioré.

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	B	-	A



Appréciation d'ensemble de l'équipe : Physique Statistique

Équipe dont la production et le projet sont excellents, le rayonnement est très bon.

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 : Physique des plasmas chauds

Équipe dont la production est excellente, le rayonnement est très bon.

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	-	NN

Appréciation d'ensemble de l'équipe : Modèles de l'état plasma

Équipe dont la production est excellente, le rayonnement est très bon, le projet est bon mais pourrait être amélioré.

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	-	B



Appréciation d'ensemble de l'équipe : Chimie et Physique des Solides et des Surfaces

Département 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

Appréciation d'ensemble de l'équipe : ESPRITS : Expériences et Simulations des Plasmas Réactifs – Interaction plasma-surface et Traitement des Surfaces

Équipe dont la production et le projet sont excellents, le rayonnement est très bon.

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 : EFCM : Elaboration et Fonctionnalité de Couches Minces

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



Appréciation d'ensemble de l'équipe : Métallurgie et Surfaces

Excellente équipe à tous points de vue.

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 : Matériaux à Propriétés Thermoélectriques

Équipe dont la production est excellente, 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

Appréciation d'ensemble de l'équipe : Matériaux carbonés

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



Appréciation d'ensemble de l'équipe : Surface et Interface : réactivité chimique des matériaux

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

Appréciation d'ensemble de l'équipe : Matériaux pour le génie civil

Équipe dont la production, le rayonnement et le projet sont bons mais pourraient être améliorés.

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	B	-	B

Appréciation d'ensemble de l'équipe : Chimie et électrochimie pour l'élaboration et la valorisation de matériaux minéraux

Équipe dont la production et le rayonnement sont bons mais pourraient être améliorés. Le projet est très bon.

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	B	-	A



Appréciation d'ensemble de l'équipe : Science et Ingénierie des Matériaux, Métallurgie

Département 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 : Procédés d'élaboration

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

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 : Solidification

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 : Microstructures et Contraintes

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 : Physique et Plasticité

Équipe dont la production, le rayonnement et le projet sont bons mais pourraient être améliorés.

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	B	-	B

Appréciation d'ensemble de l'équipe : Mécanique des Matériaux

Équipe dont la production et le projet sont bons mais pourraient être améliorés. Le rayonnement est insuffisant

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	C	-	B



Appréciation d'ensemble de l'équipe : Nanomatériaux, Electronique Et Vivant

Département dont le projet pourrait être amélioré.

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.
NN	NN	-	B

Appréciation d'ensemble de l'équipe : DOLPHIN : Matériaux pour la vie

Équipe dont le projet est très bon.

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.
NN	NN	-	A

Appréciation d'ensemble de l'équipe : Matériaux bio-sourcés

Équipe dont le projet est très bon.

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.
NN	NN	-	A



Appréciation d'ensemble de l'équipe : Nanomatériaux pour le développement responsable

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.
NN	NN	-	NN

Appréciation d'ensemble de l'équipe : Micro et nanomécanique pour le vivant

Équipe dont le projet est à revoir.

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.
NN	NN	-	C

Appréciation d'ensemble de l'équipe : Micro- et nanosystèmes

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



Appréciation d'ensemble de l'équipe : Mesures et Architectures Electroniques

Équipe dont la production et le projet sont très bons, le rayonnement est bon mais pourrait être amélioré.

Tableau de notation :

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



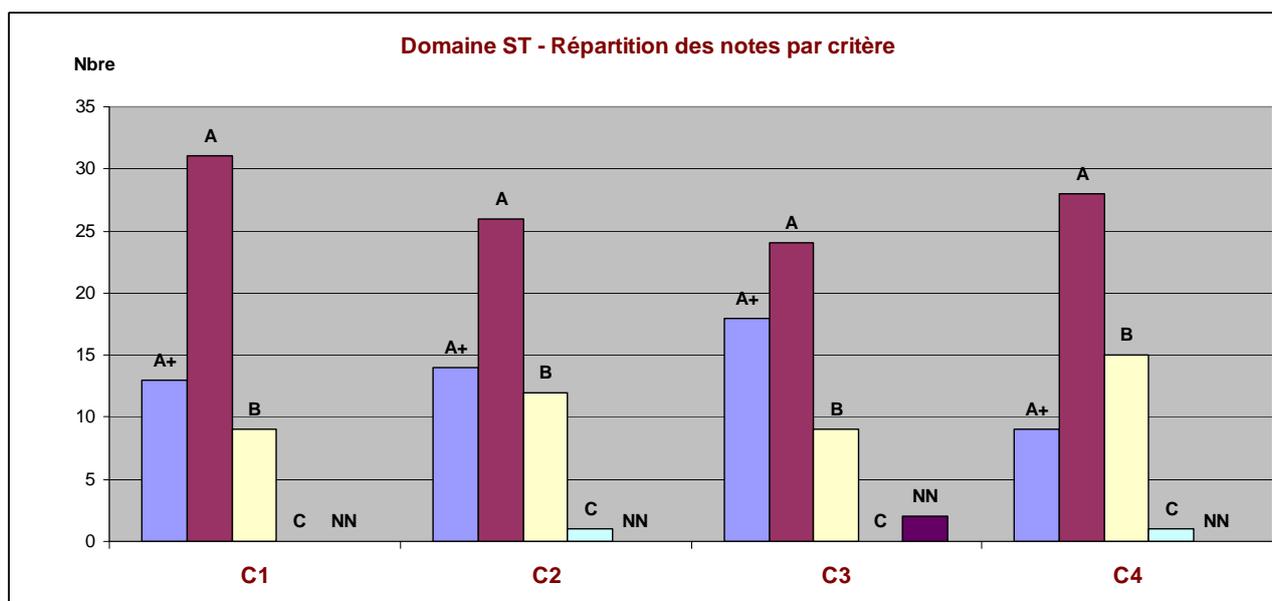
6 • Statistiques par domaine : ST au 10/05/2012

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'UMR IJL
Référence du document : C2013-EV-0542493S-S2PUR130004774-RT

Monsieur le Directeur,

Vous m'avez transmis le 30 mars dernier le rapport d'évaluation de l'UMR « Institut Jean Lamour (IJL) » et je vous en remercie.

Je vous prie de trouver ci-dessous les éléments de réponse de Monsieur J.M. Dubois, directeur de l'unité, ainsi que celles de Messieurs J.F. Tassin, Directeur adjoint scientifique de l'INC du CNRS, et P. Piéri, Délégué Régional Centre-Est du CNRS.

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

Commentaires de l'Institut Jean Lamour (UMR 7198) sur la version initiale du rapport AERES 2012.

Introduction

Le Rapport AERES – et la visite d'évaluation qui l'a précédé – représentent un travail considérable pour le Président et les Membres du Comité. Nous sommes pleinement conscients de l'investissement qui a été ainsi consenti autant que de la rigueur qui a guidé nos collègues au cours de la visite puis du long travail d'évaluation et de rédaction du Rapport. Nous voulons en remercier vivement le Président du Comité, ses membres et le Délégué Scientifique de l'AERES. Nous souhaitons faire valoir ci-après un certain nombre de corrections de données factuelles ainsi que des commentaires sur certains aspects particuliers du Rapport. Ceux-ci ne modifient pas le sentiment général que ce Rapport est juste, pertinent, et partant très utile pour la prochaine période contractuelle qui, nous l'espérons, confortera la place que l'IJL désire occuper au sein de la communauté nationale.

Commentaires

Comme indiqué plus haut, l'équipe de direction est heureuse de trouver dans le Rapport AERES une analyse de fond qui lui permettra d'améliorer le fonctionnement de l'institut, son positionnement international et la qualité de ses travaux. Une réflexion est en cours pour mettre à profit les remarques formulées dans ce Rapport :

- Les commentaires – élogieux – sur la prise en compte des problèmes de sécurité à l'IJL ont été hautement appréciés par les agents concernés, qui se réjouissent du soutien apporté par le CNRS et espèrent encore une écoute comparable de la part de la tutelle universitaire de l'IJL,
- l'IJL a été force motrice dans les demandes de labellisation de l'Institut Carnot ICEEL, puis de l'IRT M2P, comme le Rapport le souligne à plusieurs reprises. Notre institut entend bien continuer à jouer un rôle de premier plan dans chacune de ces structures, tout en préservant son autonomie de décision en matière de politique scientifique et en conservant l'intégralité de ses ressources humaines, c'est à dire sa capacité d'intervention sur les domaines scientifiques et techniques qu'il revendique,
- le département N2EV sera resserré en un nombre plus restreint d'équipes,
- la séparation entre équipes 107 et 108 sera reconsidérée,
- l'équipe 206 'Surface et interface : réactivité chimique des matériaux' dirigée par M. Vilasi fait valoir un certain nombre de commentaires à l'encontre du Rapport. Ces commentaires, qui touchent à la pondération que donne chaque expertise à l'équilibre entre recherche de base et recherche finalisée, sont reproduits *in extenso* en Annexe 1 ci-après.
- De même, sur un registre proche, l'équipe 303 'Microstructures et contraintes' dirigée par E. Gautier, formule des observations sur son positionnement que nous reproduisons, *in extenso* également, en Annexe 2.

A Nancy, le 12 avril 2012.



Jean-Marie Dubois
Directeur de l'UMR 7198.

Annexe 1

Réponse à l'expert de l'AERES de l'équipe 206 'Surface et interface : réactivité chimique des matériaux' (Resp. M. Vilasi).

Le comité a reconnu à l'ensemble de l'unité un certain nombre de points forts dont certains 'élogieux' sont rappelés ci-dessous :

"La valorisation des recherches et les relations socio-économiques à l'IJL sont tout à fait remarquables comme en témoignent les prises de brevets, mais aussi les collaborations avec le secteur industriel. Le nombre des contrats ANR, mais aussi des contrats industriels est exceptionnel, ainsi que le suivi des relations contractuelles. La capacité à obtenir des financements externes est énorme, à tel point que les chercheurs ne peuvent pas ou ne souhaitent pas s'impliquer dans des contrats européens qui sont beaucoup trop lourds au plan administratif. " (extrait de la page 7 du rapport AERES)

L'activité menée par l'équipe au cours de la période de référence apparaît tout à fait en phase avec ces points forts de l'Institut, auxquels s'ajoutent « l'implication dans l'Institut Carnot » et « la création de l'IRT ». Dans ce dernier cas, la contribution de l'équipe était particulièrement active dans la mesure où le porteur du projet (J. STEINMETZ), certains membres des groupes de travail et le chargé de mission de l'Université de Lorraine (P. STEINMETZ) font tous partie de l'équipe 206.

Le niveau scientifique de l'équipe, qui apparaît en retrait par rapport à celui des autres équipes du département aux yeux de l'expert, a pourtant été évalué tout à fait positivement lors du dépôt de projets de recherche par des experts scientifiques européens, de l'ANR et des utilisateurs du synchrotron. Aussi l'équipe 206 s'étonne de l'évaluation négative dont elle fait l'objet et tient à apporter un certain nombre de précisions sur plusieurs aspects.

- L'enseignement :
Quand la lourdeur des charges d'enseignement est évoquée à divers endroits de ce rapport, on ne peut passer sous silence la forte implication dans ce domaine de l'équipe 206, exclusivement constituée d'enseignants-chercheurs, dont i) le doyen de l'UFR Sciences, ii) le chef du département de Chimie, les responsables iii) de la spécialité Matériaux du Master SPM, iv) de la licence professionnelle Transformation des Métaux, v) du CES Matériaux pour l'art dentaire.
- La visibilité internationale :
 - On doit signaler que les publications de « Materials Science Forum » évoquées par l'expert AERES ont été « reviewées » par les spécialistes internationaux de la Corrosion Haute Température à l'occasion du congrès international de référence (HTCPM-Les Embiez) organisé tous les quatre ans **par l'équipe**, et en l'occurrence, elles ont contribué à accroître sa visibilité.
 - Les 4 participations aux projets européens FP6 et FP7 témoignent en soi d'une visibilité internationale reconnue. De plus, elles traduisent le volontarisme des membres de l'équipe qui sont soit coordinateur, soit workpackage leader, contrairement à la majorité des chercheurs de l'IJL qui « ne peuvent pas ou ne souhaitent pas s'impliquer dans des contrats européens qui sont beaucoup trop lourds au plan administratif (cf page 7 de ce rapport AERES)».
 - La mention « mode de participation scientifiquement passif » au projet européen évoquée par l'expert AERES est incompréhensible. On signalera que les projets de

type STREP faisant intervenir les avionneurs européens SAFRAN, FIAT AVIO, ROLLS -ROYCE, sont soumis à des clauses de confidentialité qui ne permettent pas de disséminer librement les résultats.

- Son expertise dans le domaine de la réactivité des métaux dans les verres fondus est unique. Aussi, sa notoriété dépasse le périmètre régional puisqu'elle a collaboré avec AREVA pour la vitrification des déchets nucléaires au niveau national.
 - Outre l'attractivité de doctorants et de post-doctorants, 4 professeurs étrangers ont séjourné au sein de l'équipe dont Carlos Nunes qui, *bien que brésilien*, est une référence internationale dans le domaine des alliages de niobium de type MASC.
- Recherche appliquée et indépendance scientifique :
- Grâce à la **pérennité du partenariat industriel** qu'elle a su établir avec les grands groupes et au soutien qu'elle leur apporte, l'équipe 206 contribue de façon importante à « l'implication dans l'Institut Carnot et dans l'IRT » de l'IJL jugée très bonne par l'expertise (*page 6 de ce rapport AERES*). Ces relations de confiance dans le partenariat permettent de maintenir et développer l'indépendance scientifique nécessaire de l'équipe. La vision de l'expertise qui semble affirmer que la recherche partenariale est forcément non indépendante des partenaires du monde industriel est fautive. A titre d'exemple, les traitements issus de la chimie du végétal avec les carboxylates, la réactivité des matériaux dans le verre fondu, le développement du procédé de pack-cémentation et des alliages dits hautes températures sont dus exclusivement à l'indépendance scientifique de l'équipe, qui a su valoriser ses recherches (cristallochimie, électrochimie haute et basse température, thermodynamique haute température) vers le monde socio-économique.
- Stratégie et projet à cinq ans :
- La poursuite de la « détermination de grandeurs physico-chimiques à haute température en vue de prédire la réactivité chimique au sens large » est décrite dans les deux faits saillants (*volume 1 pages 236-237 du rapport IJL*). C'est une activité de fonds, dont l'objectif est de fournir des données primaires utilisables pour la compréhension et la modélisation de processus chimiques et ne relève donc pas d'un centre technique industriel. Elle est digne d'une recherche universitaire, dissociée de l'application corrosion et donc de toute contrainte industrielle. Elle est nécessaire si l'approche « essai-erreur » doit être dépassée. Par ailleurs, si l'expert estime que ces activités manquent d'ambition, elles sont reconnues si difficiles à réaliser, eu égard aux conditions extrêmes investiguées, que peu de laboratoires s'y aventurent. De plus, elles permettent ici de rappeler que la modélisation et la mesure de grandeurs thermodynamiques, si rare en France, est menée par l'équipe mais visiblement oubliée par l'expertise.

Pour conclure, l'équipe a été évaluée A+ par le comité d'évaluation AERES en 2008 au regard des mêmes activités et a donc inscrit son action dans la continuité des années passées en veillant à assoir ses connaissances fondamentales (2 ANR blancs et 1 ANR Matetpro). Son action avec quelques entreprises résulte, comme d'autres équipes à qui on reconnaît l'excellence, de partenariats industriels pérennes vieux de plus de 20 ans pour certains.

Annexe 2

Observations formulées par l'équipe 303 'Microstructures et contraintes' (resp. E. Gautier)

Dans l'appréciation (page 65) sur l'intégration de l'équipe dans son environnement, il est mentionné une proximité particulière avec le pôle de compétitivité Materalia. L'équipe souhaite mentionner qu'elle n'a aucune interaction particulière avec le pôle de compétitivité Materalia. Les interactions se limitent à la labellisation des projets de recherche. Par ailleurs, aucun membre de l'équipe ne participe aux instances du pôle de compétitivité.

Dans l'appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans ainsi que dans les points à améliorer et les risques, il est mentionné d'une part, une vigilance quant à son positionnement vis à vis de l'IRT M2P, et d'autre part, un risque de pilotage des thématiques de recherches par les partenaires industriels.

L'équipe a en effet de nombreuses interactions/collaborations avec des partenaires industriels. Comme cela a été souligné, c'est là une culture acquise depuis de nombreuses années. C'est pourquoi nous intégrons le risque mentionné ci-dessus dans notre démarche. En effet, nos thèmes scientifiques sont définis par les permanents de l'équipe et après diverses discussions.

Dans nos relations avec des partenaires industriels (directes ou projets collaboratifs), notre démarche consiste à extraire, des problématiques posées, les sujets scientifiques amont en accord avec nos thématiques. Nous pouvons transposer une démarche vers un autre alliage, mais le plus souvent nous poursuivons notre démarche pour approfondir les connaissances.

A titre d'exemple nos travaux sur les modélisations des cinétiques de transformation de phases ont évolué des cinétiques globales (acier) vers des modèles de champ moyen (germination, croissance, coalescence (alliages d'aluminium) couplé à des calculs thermodynamiques pour des systèmes multi constitués, avec croissance compétitive de diverses morphologies (alliages de titane)). Par ailleurs des modèles spécifiques, champ de phase par exemple, ont été développés en parallèle et prennent en compte des modifications de mode de croissance (para équilibre, équilibre local sans partition des éléments substitutionnels, équilibre local). En poursuivant sur cette thématique, l'étude des transformations au chauffage est abordée dans nos projets. L'un des objectifs est de comprendre les changements de comportement au cours de la cinétique de dissolution observés par DRX in situ et pouvant être liés à des modifications de mode de dissolution (projet ANR OptiproIndux). Le développement de ces modèles est très souvent accompagné d'études expérimentales sur des alliages modèles et sur des alliages plus alliés pour faire le lien avec la problématique posée.