



**HAL**  
open science

## **SIMaP - Sciences et ingénierie, matériaux, procédés**

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. SIMaP - Sciences et ingénierie, matériaux, procédés. 2010, Grenoble INP, Université Joseph Fourier - Grenoble - UJF. hceres-02033645

**HAL Id: hceres-02033645**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033645v1>**

Submitted on 20 Feb 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur  
l'unité :

Sciences et Ingénierie des Matériaux et Procédés  
(SIMAP)

sous tutelle des  
établissements et organismes :

GRENOBLE INP

UJF GRENOBLE

CNRS

Mai 2010



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Sciences et Ingénierie des Matériaux et Procédés  
(SIMAP)

sous tutelle des établissements et  
organismes :

GRENOBLE INP

UJF GRENOBLE

CNRS

Le Président  
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités  
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mai 2010

# Unité



Nom de l'unité : SIMAP (Science et Ingénierie des Matériaux et Procédés)

Label demandé : UMR

N° si renouvellement : UMR 5266

Nom du directeur : M. Michel PONS

## Membres du comité d'experts

### Président :

M. Gilles BERTRAND, Université de Bourgogne, Dijon.

### Experts :

M. Alix GICQUEL, Université Paris 13, Villetaneuse, France.

Mme Anne HENRY, Linköping University, Suède.

M. Samuel FOREST, Centre des Matériaux Mines Paristech-CNRS, Evry, France.

M. Olivier HEINTZ, Université de Bourgogne, Dijon, France.

M. Georges MARTIN, CEA, Gif-sur-Yvette, France.

M. Manuel PEREZ-MATO, Universidad del país Vasco, Espagne.

M. Jacques ROGEZ, Université Paul Cézanne, Marseille, France.

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

M. Jean-Marie DUBOIS, CoNRS

M. René LEGALL, CNU

## Représentants présents lors de la visite

### Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Régis REAU

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

M. Jean-François BAUMARD, DSA Institut de Chimie CNRS

M. Cino VIGGIANI, Vice-Président Adjoint UJF

M. Paul JACQUET, Président Grenoble INP



# Rapport

## 1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

La visite a eu lieu les 1,2 et 3 Février. Elle a débuté par la réunion avec les tutelles, suivie de l'exposé du Directeur, puis des responsables des 6 équipes de recherche (dénommés groupes dans l'organisation du laboratoire ). Le deuxième jour, le comité s'est séparé en deux sous groupes qui ont visité les 6 équipes. Une rencontre avec le Conseil de Laboratoire, et une autre avec une délégation Doctorants et Postdoc ont eu lieu. La dernière matinée a été consacré aux travaux à huis-clos du comité.

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

Le laboratoire SIMAP qui regroupe des mécaniciens, physiciens et chimistes des matériaux et des procédés, résulte de la fusion au 1er janvier 2007 de trois unités. La plus ancienne est le laboratoire de Thermodynamique et Physicochimie métallurgique (LTPCM ) créé dès 1966 comme laboratoire associé au CNRS (LA 29). La deuxième est le GIS MADYLAM, créé en 1979, qui a été ensuite transformé en une UMR devenue UPR EPM (Elaboration par Procédés Magnétiques ). La troisième est l'URA GPM2 (Génie Physique et Mécanique des Matériaux) créée en 1983. Elle est devenue successivement UPRES-A puis UMR en 1999. Le SIMAP est localisé sur le campus de Saint Martin d'Herès et est réparti dans quatre bâtiments distincts .Trois d'entre eux sont très rapprochés et réunissent 5 des 6 équipes, le groupe GPM2 est dans un autre bâtiment à environ 500 Mètres

- Equipe de Direction :

L'équipe de Direction est composé d'un Directeur et d'un Directeur adjoint.



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

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'Enseignants-Chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	34	34
N2 : Nombre de Chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	28	28
N3 : Nombre d'autres Enseignants-Chercheurs et Chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	12	11
N4 : Nombre d'Ingénieurs, Techniciens et de Personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	40	35,5
N5 : Nombre d'Ingénieurs, Techniciens et de Personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	2,9	1,9
N6 : Nombre de Doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	68	68
N7 : Nombre de Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	56	56

## 2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global:

SIMAP est une excellente Unité ayant une position thématique bien ciblée, qui est illustrée par ses 6 groupes. Cette UMR développe des recherches, pour la plupart des groupes, au meilleur niveau international et occupe une position solide au sein de la recherche grenobloise. Un couplage efficace entre la modélisation et l'expérimentation depuis l'échelle atomique jusqu'à l'échelle du procédé est à noter. Les tutelles CNRS, INP, UJF ont émis des appréciations positives et apportent un soutien solide à cette unité.

La fusion est une réussite (organisation du Laboratoire, dialogue entre les différentes Disciplines Scientifiques), aucun regret, aucune nostalgie n'ont été exprimés. Le partage et la mutualisation sont réussis et progressent fortement. Il y a une fierté des Personnels et Doctorants d'être dans cette Unité. Les Doctorants apprécient la formation qu'ils reçoivent. Plusieurs Personnalités Scientifiques impulsent une très forte dynamique scientifique (prix Alcan de l'Académie des Sciences, médaille d'Argent CNRS, nomination IUF, prix Pollutec, prix Energie renouvelable, Cristal du CNRS). Les interactions avec l'industrie sont très développées et beaucoup sont fidélisées (EDF, Arcelor, ST Microelectronics,...). On note également des créations de Sociétés (Acerde 2007- TITACREUSET 2008). Tous ces développements s'appuient sur une compétence amont solide et entretenue.



- **Points forts et opportunités :**

- En premier lieu une recherche d'excellence et une remarquable visibilité internationale comme l'illustreront les exemples de l'analyse détaillée ; en outre pour une unité de cette taille un score s'approchant de 100% de personnel produisant.

- La qualité de la gouvernance : pragmatique, humaine et prospective. Un fonctionnement régulier de tous les outils de décision, d'animation et de consultation. Une vision claire de l'avenir et de la restructuration à venir avec le développement sur le "Polygone" envisagé dans le cadre du plan Campus de Grenoble.

- Une gestion dynamique des départs à la retraite et des recrutements. Plus de 20% du personnel permanent ont été renouvelés en 4 ans. Qualité évidente du recrutement d'Ingénieurs, Chercheurs et Enseignants-Chercheurs.

- L'accès à la plateforme CMTC (Consortium des Moyens Technologiques Communs ) constituée de 17 équipements mi lourds de caractérisation (2,3 M€ d'équipement 2007-2010), un pilote industriel à l'INES à Chambéry en partenariat équilibré avec le CEA, l'outil ACOM( EBSD pour le MET) et les nanomatériaux. Egalement une instrumentation spécifique avec une utilisation très pointue. Mise en œuvre de procédés lourds (élaboration, purification,...)

- Développement et mise en œuvre de codes de calculs originaux

- Nombreuses opérations internationales d'ampleur et durables (Canton, Hanoi, Bangkok...)

- Engagement fort dans la formation doctorale

- Le projet de Master international sur les matériaux du nucléaire

- **Points à améliorer et risques :**

- Prioritairement, la gouvernance du groupe PMD doit être profondément revue pour que ce groupe participe au même niveau que les autres aux dynamiques d'ensemble et ait une attractivité supérieure.

- Les départs ne sont pas finis, hélas - les redéploiements resteront un paramètre essentiel de la gouvernance - cela reste un risque notamment quand les départs toucheront des soutiens techniques indispensables. Pour maintenir son niveau élevé de production, SIMAP devra veiller à augmenter son nombre d'encadrants notamment en encourageant les jeunes à présenter l'HDR, un effort particulier des cadres actuels devra aussi être fourni.

- La gestion de l'ensemble des métiers est faite dans un service unique sans affectation aux équipes. Ce dispositif mérite une évaluation, une écoute pour parvenir à un meilleur équilibre entre mobilité et affectation.

- L'investissement dans les programmes européens est faible, mais consistant. C'est un choix actuel de l'unité compte tenu des projets lourds qu'elle porte et de ses ressources. Ce choix doit-il être durable?

- Un risque que ressent SIMAP est d'être classé dans le projet GREEN des établissements UJF et INP sous la rubrique "Energie" et donc de perdre son socle identifiant : La Science des Matériaux

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

Reprendre les faiblesses et risques pour les atténuer :

- Garder le développement de la Science des matériaux et de la métallurgie comme objectif et comme emblème, tout en s'appuyant sur leurs applications comme force de déploiement.

- Reprendre l'organisation et la gouvernance de PMD pour assurer l'avenir de ses thématiques scientifiques, notamment le mouillage réactif et le frittage qui sont considérés comme des thèmes d'actualité par le comité.

- Développer et valoriser les transversalités potentielles de SIMAP notamment en termes de méthodes et d'outils de modélisation/simulation.



- Assurer un accueil plus amène des Doctorants et s'assurer du bon suivi par tous les Directeurs de thèses.
- Veiller à ce que la recherche de base reste l'un des puissants moteurs de SIMAP en favorisant l'interface entre chercheurs seniors et jeunes chercheurs.

- Données de production :

(cf. [http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres\\_Identification\\_Ensgts-Chercheurs.pdf](http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres_Identification_Ensgts-Chercheurs.pdf))

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	61
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	10
A3 : Taux de producteurs de l'unité [A1/ (N1+N2)]	98,2
Nombre d'HDR soutenues	5
Nombre de thèses soutenues	73
Autre donnée pertinente pour le domaine (à préciser...)	
brevets	11
Entreprises créées	2

### 3 • Appréciations détaillées :

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

De l'évaluation des 6 groupes il ressort que les recherches menées au sein de SIMAP se situent en général au meilleur niveau international, dans des domaines prospectifs de pointe et/ou dans des domaines où il est possible de lever plusieurs verrous scientifiques et technologiques.

On peut regrouper les thèmes étudiés en ingénierie des matériaux et des procédés en trois champs de compétences et de savoir faire de très haut niveau :

- le développement des procédés d'élaboration et de mise en forme innovants, s'appuyant sur l'acquisition de données fondamentales, en lien avec la modélisation et la simulation numérique des transferts couplés,
- l'étude des micro- et nano-structures et leurs effets sur les propriétés physiques et chimiques en lien avec la modélisation multi-échelles et multiphysique,
- l'ingénierie et la réactivité des surfaces et des interfaces.

Le rapport d'activité du SIMAP fait ressortir clairement que les chercheurs publient dans les journaux les plus représentatifs du domaine de la Science des Matériaux. Il faut noter 2 articles dans Nature et 5 dans Nature Materials, ce qui est excellent. Le listing fait référence à plus de 720 articles (base Web of science) sur la période de 2005 à 2009 soit un passage de 106 en 2005 à 160 articles en 2008, ce qui, allié au bon impact de publications majeures, traduit une très forte production scientifique. En résumé, la production scientifique du SIMAP dans son ensemble est tout simplement excellente en qualité et en quantité.



150 Conférences invitées sont également à mettre à l'actif de SIMAP de même que le dépôt de 11 Brevets et l'extension de 9 autres. 73 thèses ont été soutenues entre septembre 2006 et juin 2009 et 69 thèses étaient en cours en juin 2009. Tout ceci montre une forte dynamique tant dans la recherche des financements que pour le devenir des Docteurs.

Dans le détail, les relations contractuelles sont nombreuses et de très bon niveau (ST Microelectronics, CEA, Saint Gobain, Arcelor Mittal, Alcan, EDF...). De plus, elles sont assurément pérennes.

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

Les prix et reconnaissances sont très nombreux et diversifiés : en 2009, prix Alcan de l'Académie des Sciences, Cristal du CNRS, Médailles d'argent et de bronze du CNRS, Trophée de l'Innovation de l'INPI pour le Laboratoire SIMAP, élection de 2 nouveaux membres IUF junior,.... Le palmarès est particulièrement élogieux. Il est enrichi par des responsabilités solides dans les réseaux scientifiques locaux, nationaux ou internationaux, ou encore par des positions éminentes dans un grand nombre de conférences scientifiques internationales.

La liste des personnels CDD présente 35 noms (hors doctorants) dont 6 seulement issus de GRENOBLE-INP, et la moitié venant d'établissements étrangers. Les Doctorants et Docteurs ont été recrutés essentiellement à partir de GRENOBLE-INP selon le tableau 2-8 mais la plupart des étudiants étrangers avaient entrepris leur cursus français à Grenoble en amont. En 2008, environ 60 étrangers hors UE ont fait un séjour de longue durée à SIMAP selon le dossier établi pour le fonctionnaire de défense.

Les ressources partenariales industrielles sont stables sur la période 2006-2009 avec plus de 20 contrats par an (en croissance pour les PME). Cette part représente plus de la moitié des ressources partenariales (81% des ressources hors salaires des titulaires de SIMAP qui se montent à 3,2 M€ par an). Les projets ANR (2006-2009) sont au nombre de 25. L'Europe est plus faiblement représentée, mais SIMAP est présent sur plusieurs projets importants du FP7.

SIMAP est partenaire des pôles de compétitivité MINERALOGIC (Matériaux pour l'Electronique), VIAMECA (Propriétés Mmécaniques), AXELERA (Physicochimie) et TENNERDIS (Matériaux du Futur). Il est aussi partenaire de l'Institut CARNOT "Energies du Futur" et participe au RTRA "Nanosciences". Il est membre de la Fédération de Recherches FEDERAMS (FR 2145). De ce fait, le laboratoire est engagé dans une dynamique politique incitative.

SIMAP est partenaire de 5 Laboratoires ou Instituts internationaux : LITAP (Plasmas, Canada), LAS2M (Matériaux Magnétiques, Chine), Institut Franco-Letton Ampère (Magnétohydrodynamique), EMMI (European Multifunctional Material Institut) et CMAC (Consortium Metallic Alloys Compounds). Des relations partenariales hors CEE se développent avec l'Ukraine, la Thaïlande (BANGKOK), le Vietnam (HANOÏ), la Chine (SHANGHAI), les USA (MIT, BERKELEY), l'Australie (BRISBANE), Le Brésil (RIO, SAO LADOS), Taiwan, l'Algérie et la Tunisie.

SIMAP a participé à plusieurs actions de valorisation :

- Autour des multimatériaux, verres métalliques, alliages légers (Consortium GRAVIT pour la valorisation)
- Incubation dans la Société TITACREUSET pour le recyclage des matériaux métalliques sensibles.
- Création après incubation de la Société ACERDE, spécialisée dans les procédés de dépôts HTCVD.
- Autour du photovoltaïque par le transfert de savoir-faire sur la purification du Silicium métallurgique vers l'INES.

On comprend que SIMAP a été lauréat des Trophées INPI de l'innovation. Il faut également signaler 11 brevets nouveaux déposés et plusieurs logiciels exploités.

Tous ces éléments témoignent d'un rayonnement international de haut niveau et d'une forte attractivité sur tous les fronts.



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

SIMAP existe depuis le 1er janvier 2007. Il constitue un groupe de plus de 230 personnes : 30 Chercheurs et 33 Enseignants-Chercheurs 15 IATOS et 27 ITA, auxquels s'ajoutent plus de 100 Doctorants ou Post-doctorants. Beaucoup d'anciens (11) s'associent à la recherche comme Emérites ou Bénévoles.

Aucun regret sur le passé des 3 laboratoires séparés n'est exprimé, au contraire on constate une certaine fierté des membres de SIMAP, tant Permanents que Doctorants d'appartenir à la nouvelle structure. Ceci vient probablement de la visibilité externe incontestable gagnée et des ouvertures internes créées, mais également de la forme de gouvernance pragmatique, attentive et disponible.

Même si les 6 équipes (ou groupes) ont gardé leurs contours fondateurs, des actions thématiques transverses ont été mises en œuvre. Cependant, le rapport, comme les rencontres lors de la visite, n'ont pas apporté d'approfondissement sur la réalité de ces actions. Il semble qu'elles rendent visibles les recherches de SIMAP vers "certains donneurs d'ordre" friands d'applications: Institut CARNOT, RTRA, Région Rhône-Alpes,...

La mise en commun d'équipements dans 6 plateformes est aussi l'un des avantages de la fusion. La fusion est tellement intégrée que la projection du Laboratoire vers son futur est un travail transversal collectif, notamment par le projet de nouvelle implantation de SIMAP sur le site du Polygone prévu en 2014.

La gouvernance est clairement assumée : la Direction (le Directeur, le Directeur Adjoint, les 6 Responsables d'équipe, la Coordinatrice financière) assurent collégialement la marche et la stratégie de SIMAP grâce à des réunions hebdomadaires d'une demi-journée.

Le Conseil de Laboratoire (réuni 5 fois par an) et les commissions (Personnel, Informatique, Formation, Hygiène et Sécurité (4 ACMO), Communication,...) assurent le lien intérieur et participent à la prise de décision. Ces structures fonctionnent correctement et selon leurs membres, elles sont convenablement informées et concertées.

On mesure l'engagement de la gouvernance à plusieurs indicateurs.

- La gestion dynamique des nombreux départs (14 Chercheurs et Enseignants-Chercheurs (dont 12 DR ou PR), 12 ITA-IATOS) et par bonheur des arrivées. 20% du personnel statutaire a été renouvelé en 4 ans avec un effort de redéfinition des profils en correspondance avec les thématiques stratégiques tant en recherche que pour les supports professionnels de SIMAP. Notons que 6 Chercheurs CNRS et 5 Enseignants sont susceptibles de partir en retraite prochainement,

- La gestion du budget du Laboratoire qui a assuré pour 2008, 4,3 K€ de dépenses (54 % fonctionnement, 10 % équipement, 8 % missions, 14 % frais de personnel (sur ressources propres)).

- L'attention soutenue et professionnelle portée à la formation et à l'Hygiène et la Sécurité.

- La démarche qualité entreprise avec l'Institut CARNOT Energie du Futur.

- La politique d'équipement qui a permis l'acquisition d'installations particulièrement performantes et adaptées et qui ouvre l'accès à l'ESRF.

- Le travail très stratégique d'anticipation de la nouvelle implantation dans le cadre de l'opération GRE-EN (Horizon 2014).

Les services généraux regroupant les personnels ITA et IATOS de SIMAP (un ensemble de 40 personnes) se répartissent en quatre groupes « Métiers » :

1/ Gestion et administration ;

2/ Informatique (réseau et génie logiciel) ;

3/ Caractérisation ;

4/ Instrumentation, conception et mesures.

La fusion des 3 unités pour constituer SIMAP en 2007 devait permettre un rapprochement des personnels techniques et des instruments au sein de chaque groupe et entre les groupes.



Le cas du groupe Informatique est particulier dans la mesure où la mutualisation des moyens et l'uniformisation des outils, qui avait été impulsée par l'INP, s'était avérée nécessaire avant la création de SIMAP. La fusion a permis seulement d'améliorer encore la mise en commun des méthodes de travail pour chaque groupe de recherche.

En ce qui concerne le groupe Gestion et Administration, le personnel a proposé un mode de fonctionnement commun qui incluait en particulier la présence d'un correspondant dans chaque équipe de recherche (6 au total). Cette proposition a été acceptée par le laboratoire et se révèle aujourd'hui particulièrement positive. La proximité est conservée, mais les méthodes et outils de travail sont communs et l'interaction entre les personnels des différents groupes de recherche est réelle. Ce rapprochement initié et construit par le personnel est exemplaire et est positivement décrit par les personnels des groupes Caractérisation et Instrumentation.

Pour ces deux derniers groupes, la volonté de rapprochement est présente, mais la situation a peu évolué depuis la fusion. L'ensemble du personnel est actif et propose des solutions pour modifier le mode de travail, en particulier en prévision du déménagement prévu pour la rentrée 2014 sur le Polygone scientifique.

Aujourd'hui les personnes ne sont pas attachées officiellement à un groupe de recherche même si quelquefois leur activité peut être exclusivement dédiée à l'un de ces groupes. Ce mode de fonctionnement est efficace pour les métiers très proches des thèmes de recherche, mais il existe potentiellement des outils ou des techniques d'analyse qui mériteraient d'être sinon mutualisés, au moins rapprochés géographiquement dans un espace commun sous la responsabilité d'une seule et même personne. Dans cet esprit un poste d'IR a été créé en mars 2008 pour répertorier le matériel et préparer cette mise en commun. Ce poste, et donc cette fonction, étaient demandés depuis longtemps. Il faut noter que le personnel ITA est très demandeur de cette réorganisation. Il propose des solutions et les soumet au conseil de laboratoire qui les accepte. L'ensemble est réalisé dans la concertation totale de l'ensemble des personnes concernées.

L'expérience très positive de la réorganisation des services gestion et administration induit une participation active de chacun et la responsabilité de ce projet est d'autant mieux assumée par l'ensemble du personnel technique que leurs propositions sont favorablement prises en compte par la gouvernance.

Même si certains modes de travail doivent évoluer, la communication au sein du laboratoire semble de très bonne qualité.

SIMAP a établi de multiples réseaux professionnels avec les grands groupes industriels, des PME de haute technologie et collabore densément à l'International. Il est le nœud de nombreux domaines applicatifs (énergies, nanotechnologies, nucléaire,...). Tout ceci résulte d'initiatives opportunes et judicieuses fondées sur le savoir-faire et la compétence de SIMAP. Sur le budget "libre" d'usage du Laboratoire (environ 675 K€), si 220 K€ correspondent à la dotation aux groupes, 270 K€ vont aux fonctionnements communs et à la politique scientifique, 90 K€ aux amortissements et infrastructures et 50 K€ aux salaires et primes. Ainsi, SIMAP sait dégager des marges pour prioritairement flécher des sujets à risques ou novateurs souvent intergroupes et pluridisciplinaires. Sur 2007-2008 ceci a correspondu à 8 bourses de thèses, 2 Postdoc et 250 K€.

Il est utile de relater ici les points de vue exprimés par les responsables de GRENOBLE-INP (son Président) et de l'Université Joseph FOURIER qui expriment des avis très positifs sur le rôle et le positionnement de SIMAP dans leurs établissements et sur le site de GRENOBLE.

Etant un des grands laboratoires de Matériaux très présent, très visible et aux thématiques incontournables dans le développement du site, le dynamisme de ses Enseignants-Chercheurs a été souligné par ces responsables. En effet l'analyse de la contribution des Enseignants-Chercheurs est très positive. Outre des enseignements dans leur spécialité de recherche, la plupart participent à la gestion et l'animation de leurs établissements :

- Pour GRENOBLE-INP, participation à la réforme interne et à la création de l'Ecole Phelma, responsabilités de filières (PPE, SIM), de l'évaluation, des stages, concours, communication, TICE, Collège Doctoral et Comité HDR.

- Pour l'UJF, responsabilité dans l'IUT, Polytech et l'UFR de Chimie, responsabilité dans le plan réussite en Licence, dans des Masters, Licences professionnelles, engagement dans le Master international "Matériaux pour le Nucléaire", Master Erasmus Mundus FAME.

Responsabilité dans les clusters de la Région Rhône-Alpes : MACODEV, Energies. Les Chercheurs sont également nombreux à participer à des enseignements ou à recevoir des Stagiaires.



La présence de SIMAP dans ses établissements de rattachement est donc solide et très favorablement considérée.

- **Appréciation sur le projet :**

A la tête d'un laboratoire de six équipes, qui abritent plusieurs personnalités scientifiques de tout premier plan et qui réussissent souvent des opérations croisées très fructueuses, le Directeur de SIMAP a présenté de manière convaincante les grands thèmes fédérateurs des recherches du Laboratoire. Ce faisant, il aide les chercheurs à se situer dans cet ensemble et à trouver les financements dont ils ont besoin, tout en limitant les risques d'éparpillement. Ces thèmes sont au nombre de trois : élaboration et transformation, relation structure-propriétés (approche multi-échelle), physico-chimie et ingénierie des surfaces et interfaces. Les thèmes sont bien déclinés en fonction d'objectifs scientifiques ambitieux, faisant appel tant à une expérimentation originale qu'à une modélisation très avancée, tout en étant compatibles avec les compétences prouvées et reconnues des équipes.

Le Directeur de SIMAP a présenté divers leviers qu'il utilise pour affecter les moyens aux opérations clefs. Le contexte grenoblois permet certaines mutualisations d'équipements mi-lourds ; le déménagement en cours de préparation sera l'occasion d'une rationalisation des équipements.

Fort de l'excellence scientifique de la plupart des membres du laboratoire, et de la richesse de collaborations industrielles pérennes, le Directeur a l'ambition de favoriser le développement de la Science des Matériaux, dans un contexte qui a tendance à privilégier l'approche par application ("matériaux pour ..."). Le Comité encourage le Laboratoire et ses tutelles dans cette voie.

#### 4 • Analyse équipe par équipe et/ou par projet

**Intitulé de l'équipe :** EPM : Elaboration par Procédés Magnétiques

**Nom du responsable :** M. Y. FAUTRELLE

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

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'Enseignants-Chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	4	5
N2 : Nombre de Chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	3	2
N3 : Nombre d'autres Enseignants-Chercheurs et Chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	4	0
N4 : Nombre d'Ingénieurs, Techniciens et de Personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	S.C.	S.C.
N5 : Nombre d'Ingénieurs, Techniciens et de Personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	S.C.	S.C.
N6 : Nombre de Doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	14	1
N7 : Nombre de Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	4



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

Les thèmes sont très porteurs et reposent sur une compétence forte et originale dans les procédés magnétiques et électromagnétiques pour l'élaboration de matériaux à forte valeur ajoutée. L'association modélisation - expériences (couplage Magnéto-HydroDynamique, mécanique des fluides, thermique) est pertinente et de très bon niveau international. L'impact des résultats obtenus se traduit par de fortes relations industrielles durables.

La production scientifique est d'un très haut niveau avec environ 100 publications dans J. Crystal Growth, Acta Materialia, Mat Lett, IEEE, J. Fluid Mech, Chem. Vapor Dep. ..., 8 chapitres de livre, 14 thèses soutenues et de nombreuses conférences invitées (18). Les relations contractuelles sont excellentes et de longue date avec de nombreux contrats et la création d'une PME (TITACREUSET)

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement :**

On note de nombreuses conférences invitées (environ 18), 5 prix et 1 titre honorifique.

La capacité à recruter des chercheurs, post-doctorants ou étudiants de haut niveau, en particulier étrangers est très élevée, pouvant être illustrée par 6 post-doc dont 4 étrangers et des thèses en co-tutelle avec la Chine, la Roumanie, la Nouvelle Zélande et la Lettonie (environ 7).

La capacité à obtenir des financements externes est excellente avec environ 785K€ en partenariats nationaux (ANR, MAE ...), 1M€ en partenariats européens sur les 4 dernières années. On note une très bonne participation aux programmes internationaux avec un projet intégré européen, une participation au COST européen P17 et à un GdR européen. Un projet ANR avec la Chine et 2 PICS / CNRS avec l'Ukraine et la Chine ont été obtenus. La valorisation de la recherche est bonne avec 2 brevets déposés sur la durée du quadriennal et 2 cessions de licence.

L'implication du groupe est forte dans 4 masters dont deux internationaux avec également une participation à trois fédérations

En conclusion, le rayonnement scientifique et l'attractivité de l'équipe sont indiscutablement à un bon niveau international.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'équipe ou du projet :**

Ce groupe présente une excellente intégration à SIMAP avec une forte implication des jeunes chercheurs. Le groupe, qui est aujourd'hui stabilisé dans SIMAP, apparaît toujours très soudé et montre une volonté de développer des relations avec les autres équipes de SIMAP, dans un premier temps avec TOP.

Un travail de réflexion sur la modélisation et les méthodes numériques devrait être mené de manière transversale à SIMAP, même si l'échelle des phénomènes modélisés dans EPM est encore très grande devant celle des autres équipes.

Par ailleurs, un partenariat équilibré avec le CEA a été monté dans le cadre de l'Institut INES à Chambéry pour réaliser un réacteur pilote de purification de silicium par procédé de brassage magnétique du silicium fondu, assisté par plasma pour la purification. Il faudra veiller à l'avenir à ce que le groupe grenoblois garde la maîtrise de développement et d'innovation en interne à SIMAP. Pour cela, il est crucial de préserver l'équipement et les compétences dans le Laboratoire. Sinon, il y a un risque non négligeable de voir tout transféré à Chambéry.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet scientifique est clairement pertinent et faisable à court terme. Pour le long terme, une inflexion des thématiques est probable en raison du déménagement et du départ à la retraite de plusieurs seniors. Une grande réflexion sur l'avenir doit être menée par les plus jeunes pour le long terme.



Cette équipe fonctionne par mutualisation des moyens et redistribution sur l'équipe. La politique d'investissement de moyens a été présentée, non comme un tout, mais au cours de la visite. Ainsi, une expérience pour l'étude de la solidification du silicium a été nouvellement instrumentée et sera bientôt opérationnelle. Par ailleurs, l'instrumentation pour l'analyse de l'interaction plasma / surface par spectroscopie laser sera mise en œuvre prochainement pour le réacteur de laboratoire de purification du silicium. Enfin, le développement d'un nouveau creuset froid optimisé (sur la base de la simulation et de l'expérience) est engagé.

Les projets de cette équipe reposent sur des moyens expérimentaux lourds, difficiles à mettre en œuvre. On rencontre dans le monde peu d'équipes qui travaillent sur ce sujet qui présente un potentiel élevé. Les études proposées sont en général très originales. Les prises de risques sont contrôlées dans la mesure où elles reposent pour partie sur la simulation numérique. On peut citer une prise de risque récente dans l'expérience de lévitation et solidification de Al-Ti et de Si en micro-gravité (ESA).

- **Conclusion :**

Le bilan est extrêmement positif : le niveau de publication est excellent, la reconnaissance nationale et internationale est à un très bon niveau, simultanément à un fort développement industriel.

- **Points forts et opportunités :**

Les compétences sont originales dans l'élaboration de matériaux par procédés magnétiques avec des applications dans le domaine de l'énergie (photovoltaïque et nucléaire) et de la métallurgie. Le développement industriel est fort tout en conservant des activités académiques de haut niveau reposant sur des travaux de modélisation / simulation et expérimentaux.

L'introduction de caractérisation par spectroscopie laser dans les procédés plasma est très appréciable et permettra d'acquérir des résultats inédits et importants. La nouvelle expérience instrumentée de solidification du silicium est vraiment très innovante.

- **Points à améliorer et risques :**

Veiller à maintenir le personnel et valoriser un équipement de bon niveau notamment pour la purification du silicium sur le site de Grenoble, mais aussi pour les autres secteurs. Il faut garder la liberté d'innovation à Grenoble et ne pas basculer totalement la purification du silicium à Chambéry.

Veiller à compenser les départs à la retraite. Il y a manifestement un besoin de personnel ingénieur pour maintenir le parc expérimental. Une perte de moyens humains affaiblira une équipe performante ayant des projets prometteurs.

- **Recommandations :**

Veiller à une bonne transition entre « seniors » et « jeunes ». Veiller à ce que les « jeunes », qui ont des projets affichés et clairs, gardent un volet de recherche amont fort. Veiller à garder le personnel chercheur et ingénieur à SIMAP (stabilisation, recrutement) et les moyens expérimentaux. Permettre et favoriser l'innovation.



**Intitulé de l'équipe :** GPM2 Génie physique et mécanique des matériaux

**Nom du responsable :** M.J.J. BLANDIN

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

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'Enseignants-Chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	7	7
N2 : Nombre de Chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	5	5
N3 : Nombre d'autres Enseignants-Chercheurs et Chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	0	0
N4 : Nombre d'Ingénieurs, Techniciens et de Personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	SC	SC
N5 : Nombre d'Ingénieurs, Techniciens et de Personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	SC	SC
N6 : Nombre de Doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité) ; en cours : soutenances dans la période :	11 14	3
N7 : Nombre de Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8	9

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe GPM2 mène une recherche de tout premier plan international aussi bien sur le plan expérimental que sur le plan de la modélisation. Elle a développé un outil original, fécond et fédérateur dans des activités concernant la modélisation et la simulation des milieux discrets, ces objets discrets pouvant être des atomes comme des blocs de glace. Elle propose un chaînage de méthodes authentiquement multi-échelles de caractérisation et de modélisation de la plasticité dans les métaux massifs et en couches minces. Cette approche de la plasticité est un modèle du genre. L'ouverture sur les matériaux à l'échelle millimétrique (matériaux enchevêtrés ou architecturés) est remarquable et féconde. Elle offre un nouveau regard sur la mécanique des matériaux et des structures, appelée à se développer encore et qui a déjà inspiré plusieurs équipes aux niveaux national et international. L'équipe garde et étend son expertise remarquée dans le domaine du frittage et de la solidification aussi bien du point de vue numérique qu'expérimental. Son utilisation et sa maîtrise des grands instruments, en particulier dans le domaine de la micro-tomographie, en font un leader mondial sur ce thème qui a déjà essaimé dans de nombreux laboratoires. Il faut également souligner la coopération fertilisante entre les équipes GPM2 et PM.

La production scientifique est de tout premier ordre international. L'équipe jouit indiscutablement d'une excellente reconnaissance nationale et internationale. GPM2 réussit le tour de forces de nourrir des relations contractuelles nombreuses et fécondes avec les grands groupes industriels mais aussi des PME qui s'intègrent pleinement dans sa stratégie scientifique.



- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement :**

Les membres de GPM2 sont largement reconnus au niveau international. Plusieurs ont déjà été distingués et sont régulièrement invités dans les congrès internationaux. GPM2 entretient des liens durables avec des équipes internationales de l'EPFL, l'Université de Cambridge, de l'Université MacMaster etc, notamment au travers de l'utilisation pilote des grands instruments. Des recrutements récents de Maîtres de Conférences montrent la grande vitalité de l'équipe. Ces jeunes se sont d'ores et déjà vus confier des responsabilités importantes. Le comité encourage le CNRS à soutenir le laboratoire par une embauche de CR2 en section 9.

L'équipe est à l'origine de plusieurs projets ANR d'envergure permettant de tisser des liens nationaux sur les thèmes phares : plasticité cristalline, verres métalliques, matériaux architecturés.

Le comité a apprécié le succès exemplaire de l'outil ACOM-ASTAR d'indexation automatique au MET, après 10 ans de recherche pionnière soutenue par le laboratoire. De même, plusieurs codes ont été produits et déposés, permettant des échanges avec plusieurs partenaires industriels.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'équipe ou du projet :**

L'équipe est organisée de manière à maintenir une cohésion remarquable entre ses membres permettant l'épanouissement de chacun. Il faut souligner les coopérations fructueuses entre les membres de l'équipe ainsi qu'avec les équipes PM et PMD.

Les initiatives visant à soutenir un travail de fond dans les domaines fortement concurrentiels de l'imagerie des matériaux hyper déformés et la mécanique des verres métalliques se sont avérées tout à fait pertinentes.

Les Enseignants-Chercheurs et les Chercheurs de l'équipe ont fortement contribué au renouveau de l'image de l'enseignement des matériaux dans les écoles d'ingénieurs et à l'université, grâce à une pédagogie par projet. Cet effort se traduit par une forte attractivité de l'équipe auprès des étudiants. Ces méthodes d'enseignement originales gagneraient à être affichées à l'extérieur.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet concerne notamment le développement de la compréhension et de la modélisation de la plasticité aux petites échelles, l'étude des propriétés des verres métalliques au sein de multi-matériaux et la micro-tomographie rapide. Il s'agit d'enjeux importants de la mécanique des matériaux des dix années à venir.

Certains investissements s'avèrent absolument nécessaires à la réalisation de ce projet ambitieux mais réaliste : l'acquisition d'un nouveau MET est une demande commune GPM2-PM, puisque la méthode de cartographie est issue de GPM2 et que des applications à plusieurs classes de matériaux sont réalisées par PM. Ce fait illustre l'excellente coopération entre les deux équipes. D'autre part, le renforcement des moyens d'exploitation des lignes de l'ESRF concernées par les travaux actuels et le projet est fortement souhaité.

Le développement de la tomographie dynamique, ainsi que l'analyse intensive d'images 3D associée, l'intégration des verres métalliques dans les multi matériaux, par exemple, représentent des projets prometteurs, assis sur une forte compétence acquise ces dernières années.

- **Conclusion :**

Le groupe GPM2 est une équipe de recherches de tout premier plan dont les activités originales sont largement reconnues internationalement. Son approche de la modélisation discrète aux différentes échelles des matériaux allant de l'atome aux structures est un modèle du genre. L'expérimentation fine en plasticité et en essais mécaniques (frittage, verres métalliques...) est une caractéristique forte de l'équipe. Le projet proposé représente un prolongement et un développement pertinent du bilan remarquable des quatre dernières années de recherches.



– Points forts et opportunités :

- Les membres du groupe GPM2 ont une remarquable capacité de coopération avec leurs collègues de SIMAP, mais aussi avec des équipes nationales et internationales.

La cohésion de l'équipe permet le développement fédérateur de méthodes de simulation discrète profitables à de nombreux projets.

La production scientifique est de tout premier ordre international, en quantité comme en qualité. L'équipe jouit d'une indiscutable reconnaissance internationale, ses activités originales sont sources d'inspiration pour de nombreux autres laboratoires

– Points à améliorer et risques :

L'équipe s'investit fortement dans l'enseignement de la mécanique des matériaux avec une démarche originale qui mériterait d'être affichée plus clairement.

– Recommandations :

Le comité soutient sans réserve les demandes d'investissements associées au projet de recherches, notamment les éléments permettant de maintenir l'excellence de la coopération avec l'ESRF en micro tomographie, ainsi que des moyens de microscopie électronique en transmission adaptés aux projets d'imagerie d'orientation cristalline. Le comité encourage enfin le CNRS à soutenir le laboratoire par une embauche de CR2 en section 9.

**Intitulé de l'équipe :** Physique du Métal (PM)

**Nom du responsable :** Mme Patricia DONNADIEU

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (à la date du dépôt du dossier à l'AERES) :

N1: Nombre d'Enseignants-Chercheurs (cf. formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	4
N2: Nombre de Chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	8
N3: Nombre d'autres Enseignants-Chercheurs et Chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	0
N4: Nombre d'Ingénieurs, Techniciens et de Personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	SC
N5: Nombre d'Ingénieurs, Techniciens et de Personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	SC
N6: Nombre de Doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	12
N7: Nombre de Personnels habilités à diriger des recherches ou assimilés	.



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

Les recherches de l'équipe PM touchent peu aux études de procédés en soi et s'effectuent très majoritairement dans quatre secteurs de la science des matériaux : microstructures et transformations de phases, nanostructures et nano-objets, phases métalliques complexes, microstructures et propriétés mécaniques. Ce dernier thème est fortement corrélé à l'activité du groupe GPM2 avec lequel un membre de l'équipe partage son activité.

Les résultats obtenus sont au meilleur niveau international. Leur originalité tient soit à la nouveauté des questions abordées (densité de phonons dans les quasi-cristaux comparée à celle d'un cristal approximant très voisin, modélisation de la nano-indentation par exemple), alliée à une technicité expérimentale (études des propriétés mécaniques de micro ou nano-objets, études in situ de cinétiques rapides) ou en simulation numérique sans faille (allant des modèles simples aux modélisations lourdes), soit à la révision en profondeur de problèmes anciens du domaine des transformations de phases (précipitation, mise en ordre, plasticité, etc.) couplant de manière très efficace modélisation et investigations expérimentales. Très souvent, si ce n'est toujours, ces investigations mettent à profit des dispositifs instrumentaux originaux, mis au point au laboratoire et implantés sur un très grand instrument (TGI) comme l'ESRF. Ce troisième volet de l'activité de PM constitue un socle pérenne de son activité qui distingue l'équipe et lui apporte un savoir-faire inégalé.

La production écrite est du meilleur niveau international, tant en quantité que par la qualité des journaux retenus : 3 Nature Materials, plusieurs Acta Materialia, etc. Les membres de l'équipe ont été invités environ 12 fois par an à des conférences internationales. Une vingtaine de thèses a été achevée durant la période de référence. Le bilan quantitatif rapporté à un ETP/an est donc particulièrement élogieux.

Si l'équipe PM accueille en son sein l'un des meilleurs spécialistes mondiaux de la métallurgie moderne, dont la production personnelle est sans rivale, il est à noter également que les autres membres de PM, indépendamment de cette personne ou en collaboration avec elle, montrent une vitalité dans la production tout à fait remarquable.

Les relations contractuelles de PM se situent essentiellement au niveau de grands groupes producteurs ou utilisateurs de matériaux et durent depuis de nombreuses années. Elles assurent à l'équipe des revenus (700 k€ /an) qui semblent largement à la hauteur des besoins autant que de la qualité et de la réputation de l'équipe. Par ailleurs, on note que PM participe à 6 projets ANR, deux projets européens, et qu'elle anime de nombreuses collaborations bilatérales avec le Canada (universités McMaster, British Columbia), le Japon (Tohoku, NIMS), l'Australie, le Brésil, la Belgique, etc.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement :**

Cette équipe possède un très fort rayonnement international. De nombreuses distinctions sont à signaler dont, pour les plus importantes, une médaille d'argent du CNRS, un Grand Prix (Alcan) de l'Académie des Sciences, une nomination à l'ESA, deux membres de l'IUF, etc.

Le recrutement des doctorants dépasse largement le site de Grenoble et fait appel également aux meilleures écoles parisiennes ainsi qu'à des étudiants européens. Des post-doctorants de grande qualité, français, américains, japonais, chinois, etc... séjournent régulièrement dans l'équipe.

Plusieurs jeunes Chercheurs et Enseignants-Chercheurs sont venus rejoindre PM dans les années récentes. Il est remarquable de constater qu'ils sont en mesure de développer rapidement leur projet et d'atteindre en quelques années une notoriété internationale.

Le bilan contractuel de PM démontre sa capacité à réunir les financements nécessaires à son développement. L'équipe est fortement intégrée dans les structures régionales dont elle assume en partie la paternité avec d'autres laboratoires de Grenoble, Lyon et St Etienne.

Plusieurs programmes d'envergure associent PM à des chercheurs français, européens, chinois, japonais, etc. notamment :

Le réseau d'excellence européen CMA, dont la structure de pérennisation sera pilotée par un membre de PM.



Un projet européen STREP

Le master international sur les matériaux pour le nucléaire

Les écoles européennes HERCULES, ESONN, CMA

Les recherches de PM sont valorisées via la participation des membres de l'équipe à des contrats de collaboration de recherche et les nombreux contacts qu'ils entraînent avec l'industrie. Un brevet a été déposé durant la période.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'équipe ou du projet :**

D'apparence peu organisée sur le plan formel, PM s'avère particulièrement efficace pour engendrer de nombreux projets à risque et conduire à des résultats particulièrement aboutis. Il semble ainsi que la simplicité des rapports humains et le dynamisme des participants constituent les principes directeurs de la gouvernance du groupe, ce que le comité n'a pas manqué de noter et désire encourager.

A l'évidence, l'ensemble des projets menés par PM constitue une prise de risque certaine, soit à cause de la technicité des approches expérimentales qu'ils requièrent, soit pour leur nouveauté, soit encore pour la difficulté des modélisations qui les sous-tend. Les initiatives de ce côté ne manquent pas, comme en attestent les nombreux résultats obtenus et la qualité des journaux où ils paraissent.

Les membres de l'équipe sont impliqués à plusieurs niveaux de l'enseignement de Grenoble INP : équipe de direction de l'école PHELMA, responsabilité de filières, écoles européennes (voir plus haut), etc. Le master international 'matériaux pour le nucléaire' qui a été lancé par un membre de l'équipe et qui implique des acteurs majeurs du secteur comme CEA, EDF ou AREVA a retenu toute l'attention du comité.

- **Appréciation sur le projet :**

Les projets de PM se déclinent sur les mêmes thèmes que ceux qui ont été actifs durant la période passée. S'ils se caractérisent par le foisonnement des idées et le dynamisme des chercheurs impliqués, ils apparaissent tout à fait faisables sur la base des acquis de l'équipe.

Les moyens demandés sont judicieusement pesés et en parfait accord avec les thèmes scientifiques actifs ou envisagés par l'équipe. Le comité soutient à ce titre la demande d'acquisition d'un microscope électronique dont la définition (et le coût) correspond parfaitement au développement de l'étude des textures par microscopie électronique en transmission (thème et acquisition partagés avec le groupe GPM2). Il en va de même pour la jouvence de la ligne D2AM de l'ESRF, pour laquelle le groupe PM joue le rôle de local contact, et qui constitue une condition de la réussite des projets futurs du SIMAP ainsi que de nombreux autres laboratoires.

Les projets de PM sont en droite ligne de ses réussites récentes et ont entraîné l'avis très fortement positif du comité.

- **Conclusion :**

Le groupe PM, par son approche originale de problèmes anciens de la métallurgie autant que par ses recherches dans des domaines nouveaux (apériodiques, nanomatériaux), constitue une équipe d'excellence en métallurgie physique au plan mondial. Cette excellence repose sur sa technicité dans l'investigation des matériaux (dispositifs originaux parfois implantés sur les Très Grands Instruments), ses modélisations et surtout sur le couplage intelligent des deux approches. Cette équipe se distingue également par la qualité intrinsèque de ses membres et par leur capacité à intégrer de jeunes chercheurs prometteurs puis à les placer en situation de réussite sans que des effets d'ombre des membres les plus avancés viennent entraver ce processus.

- **Points forts et opportunités :**

Forte reconnaissance internationale, aux plans académique comme industriel, dont il résulte une grande attractivité pour les jeunes chercheurs et doctorants.



Indéniable et originale capacité à développer des méthodes instrumentales qui assurent à l'équipe des champs nouveaux de recherche, y compris sur des sujets déjà explorés par le passé,

Equipe dynamique, d'âge « moyen-jeune », bien implantée et respectée dans le laboratoire et contribuant de manière efficace à la structuration régionale,

Particulièrement reconnue dans les domaines des microstructures et des transformations de phases, l'équipe PM sait s'ouvrir à d'autres sujets sans pour autant tomber dans d'éphémères effets de mode. Ses travaux récents sur les alliages métalliques complexes, la nano-indentation, la plasticité associée à la précipitation sont remarquables.

Les sujets sur les propriétés mécaniques des matériaux architecturés, développés en commun avec les mécaniciens de SIMAP (et d'ailleurs), apparaissent particulièrement prometteurs et ouvriront sans aucun doute des perspectives de recherches nouvelles.

#### - Points faibles et risques :

Le comité ne s'est pas résolu à distinguer des points faibles à l'équipe PM, qui bien entendu ne saurait être parfaite, mais présente tellement de résultats positifs et de dynamisme que des arguties sur des points faibles de second rang ne présentent ici aucun intérêt. Le comité encourage l'équipe à persévérer dans sa méthode et son travail, ce qui à l'évidence ne présente aucun risque pour elle. Par contre, le départ en retraite de deux chercheurs (sections 15 et 5 du CNRS) affecte sérieusement l'activité sur la ligne D2AM de l'ESRF. Il faut soutenir des recrutements dans ce secteur.

#### - Recommandations au chef d'équipe :

Le groupe PM a montré sa capacité à mener avec d'autres équipes de SIMaP des collaborations extrêmement fructueuses (GPM2). Des actions transverses dans d'autres domaines (en particulier, mais pas exclusivement, pour ce qui concerne la corrosion) devraient être encouragées.

**Intitulé de l'équipe :** Processus en Milieux Divisés (PMD)

**Nom du responsable :** M. Fiqiri HODAJ

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

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'Enseignants-Chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	4	4
N2 : Nombre de Chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	3	2
N3 : Nombre d'autres Enseignants-Chercheurs et Chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	1	1
N4 : Nombre d'Ingénieurs, Techniciens et de Personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	S.C.	S.C.
N5 : Nombre d'Ingénieurs, Techniciens et de Personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	S.C.	S.C.
N6 : Nombre de Doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	13	2
N7 : Nombre de Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	4



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

L'équipe PMD est constituée de 2 sous-groupes, le premier s'intéresse aux problématiques de mouillage et de réactivité aux interfaces à haute température, le second traite des procédés de frittage. Les 2 groupes s'appuient sur un riche vécu scientifique et sur des développements instrumentaux de haut niveau. Le comité note la démarche rigoureuse et la pertinence des travaux du groupe frittage. Le groupe mouillage a un passé d'excellent niveau.

La production scientifique de l'équipe est de bon niveau, et bien répartie dans les deux groupes. Le nombre d'invitations dans les conférences témoigne d'une réelle notoriété internationale. Toutefois, ce bilan repose pour une grande part sur l'activité d'un chercheur ayant pris sa retraite récemment.

Le bilan de l'équipe fait apparaître plusieurs partenariats industriels directs ou au travers de programmes de type ANR, néanmoins l'absence de données chiffrées ne permet pas d'en avoir une vision précise. Par contre, il semble que la plupart des contrats soient aujourd'hui terminés, le comité s'interroge sur la pérennité des relations contractuelles du groupe pour la durée du projet à venir.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement :**

Les membres de l'équipe PMD sont reconnus au niveau international et sont régulièrement invités dans les congrès internationaux. Si le nombre de thèses soutenues dans la période récente est élevé, le nombre de chercheurs en cours de doctorat ou post-doctorants devient un peu faible. La plupart des opérations de recherche en cours sont soutenues par des financements externes, BQR, pôles de compétitivité. Par contre, le comité regrette l'absence de projets ambitieux dans la période récente.

Plusieurs collaborations internationales sont mentionnées et se traduisent par des publications en partenariats. Les 5 brevets déposés au cours de la période couverte par le bilan témoignent du souci de valorisation, même s'il convient de mentionner que tous ces brevets concernent un seul procédé mis au point dans le laboratoire et sont déposés avec un partenaire unique.

La tendance remarquable de la baisse du nombre des doctorants et postdoc, de l'absence de sujets ambitieux récents et d'un partenariat limité en valorisation suscite une réelle interrogation.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'équipe ou du projet :**

La cohérence entre les 2 sous groupes est peu visible, alors même que les thématiques scientifiques pourraient permettre une forte synergie. Le leadership de l'équipe paraît mal assuré, et laisse trop apparaître un fort déséquilibre (de dynamisme, d'initiatives...) entre les 2 thématiques, séparation qui est renforcée par l'implantation des 2 groupes dans 2 bâtiments distincts.

Les initiatives visant à l'animation scientifique, à l'émergence, et à la prise de risques n'ont pas été suffisamment développées dans les documents, et ne sont pas apparus lors de la visite. Il semble que l'équipe peine à faire émerger de nouveaux thèmes, notamment en ce qui concerne le sous-groupe mouillage. Plus généralement l'animation du groupe ne paraît pas inciter à des prises de risques scientifiques.

L'implication des membres de l'équipe tant à Grenoble INP qu'à l'UJF semble très satisfaisant. Plusieurs collaborations régionales (CEA ou MATEIS par exemple), et la participation à des programmes des pôles de compétitivité témoignent d'une visibilité locale de l'équipe PMD.



- **Appréciation sur le projet :**

Si les projets présentés par le groupe frittage apparaissent clairement et semblent tout à fait opportuns (multi-matériaux et frittage rapide), le comité s'interroge sur le renouvellement thématique et sur la viabilité des projets proposés par le groupe mouillage, compte tenu notamment de son faible effectif (1 permanent à ce jour). L'existence d'une politique d'affectation des moyens est non visible. L'originalité et la prise de risque au niveau des projets est faible, mise à part une expérience de frittage micro-onde instrumentée.

- **Conclusion :**

Malgré une contribution historiquement très remarquée, un vrai besoin scientifique et industriel, et un environnement proche riche en possibilités de collaborations d'intérêt mutuel qui devraient bénéficier à l'équipe PMD, la configuration actuellement proposée ne paraît pas la plus appropriée pour valoriser ce potentiel.

Le comité d'évaluation suggère de réfléchir au renforcement des collaborations avec d'autres équipes du SIMAP pour maintenir un savoir faire à la fois remarquable et utile.

- **Points forts et opportunités :**

Ce sont les richesses et l'originalité des équipements, de la culture et des savoir-faire associés.

- **Points à améliorer et risques :**

- ✓ Faiblesse des effectifs dans le groupe mouillage et difficultés de l'animation scientifique de l'ensemble.
- ✓ Faible originalité et manque de vigueur de certains projets,
- ✓ Gouvernance mal assurée

- **Recommandations :**

Cette équipe pose des problèmes de viabilité pour l'avenir, il est recommandé à la Direction de SIMAP de réfléchir au meilleur positionnement des thèmes traités par ce groupe dans SIMAP, à revoir l'animation du groupe s'il est maintenu avant d'envisager d'éventuels renforcements des thèmes.



**Intitulé de l'équipe :** Surfaces, Interfaces, Réactivité (SIR)

**Nom du responsable :** M. Alain GALERIE

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

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'Enseignants-Chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	7	5
N2 : Nombre de Chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	2	1
N3 : Nombre d'autres Enseignants-Chercheurs et Chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	3	0
N4 : Nombre d'Ingénieurs, Techniciens et de Personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	S.C.	S.C.
N5 : Nombre d'Ingénieurs, Techniciens et de Personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	S.C.	S.C.
N6 : Nombre de Doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	16	6
N7 : Nombre de Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	11	5

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

Le groupe SIR rassemble aujourd'hui des Enseignants-Chercheurs, un seul Chercheur CNRS et le titulaire d'une chaire industrielle ARCELOR-MITTAL, tous relevant de la Chimie. Trois départs à la retraite se sont produits dans les années récentes de même que le départ d'un professeur vers le LEPMI (J.P. PETIT, Professeur a cependant compensé ce dernier départ puisqu'il est arrivé en janvier 2009 du LEPMI).

Les trois thèmes principaux étudiés relèvent de la Science des Surfaces et Interfaces (mouillabilité, adhérence, corrosion des métaux, fonctionnalisation). On peut noter des applications vers la nettoyabilité des films hydrophiles notamment mises en œuvre dans une cellule à flux laminaire, l'étude des matériaux divisés avec des applications vers les piles PEMFC, l'adhérence des interfaces solide-solide avec des applications dans les interconnexions microélectroniques, la corrosion à chaud de matériaux métalliques avec la recherche de mécanismes d'oxydation et l'étude d'adhérence des oxydes thermiques avec des applications vers le nucléaire. L'ensemble mène à des relations contractuelles nombreuses et pérennes, à l'obtention de 6 projets ANR, à des partenariats étrangers durables.

Il s'agit donc de recherches d'un bon niveau international.

Les approches de la mouillabilité ou du blister-test restent phénoménologiques et ont un solide passé ici. On aurait pu attendre aujourd'hui une exploration cherchant aussi à interpréter les valeurs trouvées au regard de concepts physicochimiques les rapprochant de données à l'échelle locale et atomique dans le contexte d'études multiéchelles du Laboratoire. L'apport de la technique de photoélectrochimie avec imagerie apparaît très innovant et trouve un impact important (invitations, thèses, publications).



L'ensemble des publications est de très bon niveau, dans les revues significatives des thématiques abordées : (souvent classées dans le 1er décile des impacts des différentes catégories) *Electrochimica Acta*, *J. Power Sources*, *J. Electrochem. Soc.*, *Thin Solid Films*, *Surf. Coat. Techn.*, *Appl. Surf. Sci.*, *Acta Mater.*, *Corros. Sci.*, *Scripta Mater.*, *J. Phys. Chem. B.*). Le total de publications se monte à 83 pour la période 2006-2009, soit une moyenne de plus de 21 par an, avec une certaine hétérogénéité quand on se réfère aux auteurs (de 4 pour l'un d'entre eux à 23 pour un autre). En outre on relève 20 Conférences invitées, 14 thèses soutenues et un brevet. Ce qui constitue un très bon bilan global.

Les relations contractuelles ont été très nombreuses sur la période évaluée (19 Contrats industriels). Les sujets traités par le groupe sont soutenus par les relations industrielles avec Arcelor-Mittal, notamment la chaire industrielle, ST Microelectronics, GDF Suez, Alcan, Areva, également avec le CEA, l'ONERA ou l'IFP.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement :**

L'essentiel ici réside dans le nombre de conférences invitées (20) qui est de bon niveau et la participation à des ouvrages ou chapitre d'ouvrages (13), notamment une série régulière d'actes de conférences internationales.

Le groupe n'a pas eu l'opportunité d'un recrutement sur la période quadriennale. Deux recrutements (1 PR, 1 MCF chaire d'organisme) sont programmés en 2010. La tendance a plutôt été à la perte de postes (-3). Cependant, on constate une bonne dynamique dans le recrutement des doctorants et l'accueil des post docs et visiteurs (7 pour SIR sur un total de 37 pour SIMAP). L'ensemble de ces données montre à la fois la capacité de l'équipe à trouver les financements des thèses et postdoc et à trouver des candidats.

14 étudiants ont soutenu leur thèse entre 2006 et 2009 (4 CIFRE, 4 Etrangers, 2 allocations, 4 organismes) et 16 Doctorants étaient présents au 30 juin 2009 (7 CIFRE, 2 allocataires, 3 Etrangers, 2 collectivités territoriales, 2 CDD). Le groupe a montré sa grande capacité à obtenir des financements externes soit par les contrats industriels (1,15 M€ sur les 4 ans), soit par sa participation à des projets ANR, soit par le financement de thèses. Il ne semble pas qu'il participe à des pôles de compétitivité ou à des contrats européens FP6 ou FP7.

Une opération internationale d'envergure peut être citée avec la Thaïlande (BANGKOK) (thèses, publications et brevets). Les résultats sur la mouillabilité de films composites  $TiO_2/SiO_2$  viennent de ce partenariat. D'autres partenariats avec le Brésil, l'Espagne, la Belgique et Taiwan sont également actifs. Des partenariats ANR concernent les chaudières industrielles électrogènes (CIEL), la microélectronique (MEMS), les alliages d'aluminium (SICORAL) les piles à combustible de type PEM (POLIMPAC), la gestion de l'eau dans le PEMFC (CHAMEAU), les interconnecteurs (ICARE) et l'adhérence (TRANSFILM). Ils mettent en œuvre l'ensemble des compétences du groupe.

L'ensemble montre une forte dynamique.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'équipe ou du projet :**

Il n'est pas apparu de problèmes particuliers au cours de l'évaluation. Le groupe a su maintenir et développer sa recherche grâce à des initiatives heureuses de l'ensemble, notamment vers le doctorat et les projets des programmes de l'ANR. La valorisation de l'installation de photoélectrochimie avec imagerie est un bon point pour le groupe.

Les collaborations avec d'autres groupes de SIMAP ne semblent pas suffisamment développées. Cela aurait pu permettre une meilleure approche multi-échelles du mouillage ou de l'adhésion notamment grâce à la simulation ou des techniques expérimentales locales, bien que les réalisations et les résultats soient déjà d'un très bon niveau.

Le groupe est essentiellement constitué d'Enseignants-Chercheurs soit de l'INP soit de l'UJF. Ils participent à des activités d'animation de leurs établissements respectifs, au-delà de leurs strictes obligations d'enseignement, notamment au niveau de la communication, de responsabilité de filière, de présidence de jury ou de participation aux concours, ou encore de direction du collège doctoral. Par ailleurs, l'un des membres du groupe assure la fonction de directeur adjoint de SIMAP.



- **Appréciation sur le projet :**

Le groupe SIR, qui a déjà perdu plusieurs acteurs de sa recherche, perdra encore rapidement 2 Professeurs et le porteur de la chaire industrielle, soit les porteurs "historiques" du mouillage et de la corrosion. Il ne restera donc plus que 2 PR, 1 MCF, 1 CR ce qui ne laisse pas beaucoup de marges pour innover et prendre des risques.

L'espoir d'un renouveau vient de l'ouverture de deux postes universitaires : l'un de Professeur, Section 60 (Mécanique) à l'UJF sur le thème mécanique des matériaux, couplage mécanique/physique des surfaces et interfaces dans les multimatériaux, adhérence et plasticité, l'autre de Maître de Conférences, retenu pour une chaire CNRS à G-INP section 33 (Matériaux) sur le thème durabilité des matériaux en métallurgie : mécanismes d'endommagement haute température et simulation des durées de vie.

Ces profils sont bien adaptés à un projet faisable à moyen terme pour le groupe SIR, à la fois parce qu'ils sont dans les thèmes de reconnaissance du groupe et parce qu'ils les infléchissent vers des préoccupations renouvelées : couplage mécanique-physique dans l'adhérence la plasticité dans les multimatériaux et vers la durabilité à haute température dans les milieux chauds. Ces apports sont susceptibles aussi de créer du lien avec d'autres groupes de SIMAP. Bien sûr, la qualité du recrutement doit être au rendez-vous pour garantir la pérennité du groupe. L'hypothèse d'un 3ème recrutement, plus tard en physicochimie des interfaces, est tout à fait pertinente.

Tout ceci laisse donc bien augurer de l'avenir et constitue une lucide anticipation.

- **Conclusion :**

Le groupe SIR bénéficie d'une très bonne reconnaissance internationale et de la confiance durable des milieux industriels.

- **Points forts et opportunités :**

- Sa méthode de photoélectrochimie avec imagerie est remarquable.
- Il a développé une dynamique formation doctorale et investit très bien pour SIMAP le champ des interfaces en réactivité.
- Sa contribution aux programmes ANR, aux thèses CIFRE, aux Postdoc est à un très bon niveau.

- **Points à améliorer et risques :**

Des sujets historiques, mouillage, blister, restent très phénoménologiques et pourraient être abordés par simulation et multiéchelles.

- **Recommandations :**

Réussir les recrutements de 2010 qui fondent pour une large part le devenir du groupe. Ne pas construire presque toute la problématique scientifique sur des activités contractuelles. Investir dans des sujets plus fondamentaux ou comportant une prise de risque (viser le programme blanc de l'ANR par exemple).



**Intitulé de l'équipe :** Equipe Thermodynamique, Optimisation, Modélisation des Procédés

**Nom du responsable :** M. E. BLANQUET NICOLAS – F. VOLPI

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (à la date du dépôt du dossier à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'Enseignants-Chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	8	8
N2 : Nombre de Chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	7	6
N3 : Nombre d'autres Enseignants-Chercheurs et Chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	3	0
N4 : Nombre d'Ingénieurs, Techniciens et de Personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	S.C.	S.C.
N5 : Nombre d'Ingénieurs, Techniciens et de Personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	S.C.	S.C.
N6 : Nombre de Doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	14	16
N7 : Nombre de Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	9	5

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'originalité des thématiques, renforcée par le couplage d'études fondamentales thermodynamiques avec la modélisation atomistique et l'optimisation de procédés, est portée à un très haut niveau international. On peut noter une grande originalité dans les sujets abordés expérimentalement (capacité à aborder des systèmes chimiques nouveaux et expérimentation unique) et numériquement (en amont couplages ab initio et en aval Calphad, pour les verres DFT-KART; codes de calcul originaux). Le rayonnement international des leaders de l'équipe en modélisation, en thermodynamique et sur le sujet amorphes et métalliques, est avéré.

La production est importante (100) dans des revues internationales propres à chaque discipline et de très haut niveau. L'équipe produit un nombre appréciable de thèses (14), des brevets (3) qui montrent sa capacité à traiter des sujets fondamentaux et appliqués. Elle participe à la gestion d'une base de données thermodynamiques au niveau international.

L'apport financier extérieur important (36k€/an/chercheur) à travers des relations industrielles suivies est bien équilibré entre ressources publiques et privées (0.6/0.4).



- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement :**

Les compétences de l'équipe sont reconnues à travers des conférences invitées sollicitées (41) et les récompenses internationales reçues (2). L'équipe est attractive. Le nombre de chercheurs non permanents est important (14 postdoc, 1 professeur invité).

Les ressources extérieures au demeurant largement suffisantes ont principalement pour origine des contrats publics ou privés nationaux. (5 ANR et 2 Régions Rhône-Alpes).

Bien implantée au niveau national, l'équipe prend position dans seulement quelques programmes internationaux (réseau européen ETSF et laboratoire international à Hanoi).

L'implication dans des actions transversales avec les équipes du laboratoire (SIR, PM, PMD, EPM et GPM2) est forte et les collaborations avec des laboratoires nationaux et internationaux sont nombreuses. L'émergence d'une PME (Acerde, 12 salariés) est à porter au crédit de TOP. Le financement privé est assuré principalement par les grands groupes de la métallurgie et de la microélectronique.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'équipe ou du projet**

A sa formation, l'équipe comportait des chercheurs confirmés avec leurs compétences propres à l'origine des sous thèmes. Les jeunes chercheurs très actifs possèdent les capacités à prendre la relève.

Le comité a cependant noté l'absence de présentations de thèmes portés par plusieurs chercheurs du groupe. La raison n'a pas été explicitée. La volonté de travailler sur des sujets communs, en particulier parmi les jeunes, est manifeste. Elle participe à la cohésion de l'équipe.

L'équipe est constituée pour moitié d'enseignants-chercheurs et les Chercheurs CNRS s'engagent aussi dans une activité d'enseignement (Ecole Phelma). Le groupe participe activement à la création d'écoles en partenariat avec l'Asie et l'Asie du sud-est.

- **Appréciation sur le projet :**

Les projets de l'équipe sont réalistes et leurs financements sont acquis ou prévus. Ils s'inscrivent naturellement dans la continuité des très bons résultats obtenus en thermodynamique et cinétique, ALD-HTCVD et modélisation multi-échelle. Ils confortent la synergie des diverses compétences affirmées et sont bien pris en main par les jeunes, la plupart du temps au travers des thèses engagées. Les projets sont originaux et très innovants.

Leurs finalités s'inscrivent dans les thématiques générales du laboratoire, élaboration et transformation généralement de matériaux stratégiques, relations structure-proprietés associées aux fortes avancées méthodologiques en plein développement dans la modélisation in silico couplant approches ab initio jusqu'aux méthodes macroscopiques type Calphad: sels fondus appliqués aux réacteurs de IVème génération, organo-métalliques appliqués aux procédés CVD/ALD, stockage de l'hydrogène, nitrures de bore et d'aluminium par CVD, oxydation du carbure d'uranium étayés par une simulation du transfert de masse et de chaleur, matériaux massifs amorphes et nanocristallins.

Les faiblesses en moyens humains ont bien été repérées (départ en retraite et mutation). Ils nécessitent une nouvelle affectation des responsabilités qui est en cours ou déjà effectuée.

La prise de risque est mesurée dans une marge de réalisme liée aux compétences présentes. Les avancées les plus à risques proposées proviennent principalement des chercheurs les plus matures (codes multi-échelles, verres métalliques).



- Conclusions :

L'équipe TOP produit un excellent travail aussi bien fondamental qu'appliqué. L'équipe est connue et reconnue par son environnement proche comme sur la scène internationale.

- Points forts et opportunités :

- L'équipe est bâtie sur un bon équilibre expérimentateurs-modélisateurs dans des champs disciplinaires différents, et sur des compétences solides en thermodynamique expérimentale et modélisation multi-échelles, de l'atomistique au macroscopique.

- Il existe une excellente synergie entre le thème fondamental thermodynamique et l'optimisation de procédés.

- L'équipe participe activement aux thèmes transversaux du laboratoire et les chercheurs établissent des liens forts à l'intérieur du laboratoire.

- L'équipe met en œuvre des caractérisations rares et des procédés d'élaboration lourds.

- L'équipe développe une activité d'enseignement qui va au-delà du périmètre national.

- La production scientifique est de très haut niveau.

- Les projets apparaissent originaux et innovants.

- Points à améliorer et risques :

La diminution du nombre d'encadrants HDR due au départ de seniors risque d'avoir pour conséquence une baisse de la production. Un effort devra être porté dans une augmentation des HDR.

Un certain nombre de recherches en marge ou isolées ont été identifiées.

- Recommandations :

Veiller à maintenir une activité fondamentale dans le domaine des propriétés des matériaux comme ici les propriétés thermodynamiques depuis longtemps implantées dans cette équipe couplée à une activité de calculs multi-échelles (atomistique et macroscopique).

En ce qui concerne la thermodynamique pour laquelle on peut distinguer trois corps de métier (mesure/modélisation et optimisation). La partie modèle n'est apparemment pas la plus en danger, la partie mesure est à conforter en calorimétrie et à soutenir en spectrométrie de masse haute température. La partie optimisation est sans doute elle aussi à conforter. Cette situation peut être améliorée, soit en injectant un nouveau chercheur tout en veillant à ce qu'il présente au moins une double compétence, soit par un jeu de mobilité interne.



## Sciences et Ingénierie, Matériaux, Procédés (SIMaP/ UMR 5266)

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

Nom de l'équipe : Thermodynamique, Modélisation, Optimisation des Procédés

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

Nom de l'équipe : Surfaces, Interfaces et Réactivité

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

Nom de l'équipe : Processus en Milieux Divisés

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



Nom de l'équipe : Physique du Métal

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

Nom de l'équipe : Génie Physique et Mécanique des Matériaux

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

Nom de l'équipe : Elaboration par Procédés Magnétiques

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



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

AERES  
Monsieur le Président Jean-François DHAINAUT

Grenoble, le 9 avril 2010

Objet : réponse de l'Institut polytechnique de Grenoble au rapport préliminaire du comité de visite :  
Laboratoire SIMAP – UMR 5266, dirigé par Michel PONS

Monsieur le Président, Cher Collègue,

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

**Sciences et Ingénierie, Matériaux, Procédés – SIMAP – UMR 5266**

Grenoble INP remercie le comité de visite du laboratoire pour la qualité du travail d'analyse effectué.

Notre établissement se félicite tout particulièrement de l'appréciation très positive du laboratoire qui met en avant l'excellence des recherches conduites et sa visibilité internationale remarquable. Grenoble INP tient à remercier vivement l'équipe de direction et tous les membres du laboratoire pour ce résultat remarquable.

Le laboratoire SIMAP joue un rôle primordial dans l'animation du pôle Matériaux grenoblois et s'implique fortement dans le développement du futur pôle énergie grenoblois, ce dont notre établissement se félicite tout particulièrement.

Grenoble INP sera attentif à accompagner le laboratoire dans la prise en compte des pistes d'améliorations et des recommandations du comité de visite notamment sur la problématique de la réorganisation du groupe PMD et sur la lisibilité de la science des matériaux.

Vous trouverez en annexe une synthèse des remarques faites par la direction du laboratoire au sujet du rapport préliminaire.

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

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

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

**Groupe Grenoble INP**

46, avenue Félix Viallet  
F-38031 Grenoble Cedex 1

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

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

## Observations sur le pré-rapport de l'AERES concernant l'évaluation de SIMAP UMR 5266

### Remarques générales sur le rapport

Au nom des responsables de groupes, de l'ensemble des personnels du laboratoire et de ses conseils, le directeur remercie les membres du comité d'experts d'avoir émis un avis positif sur l'unité. Le laboratoire a également beaucoup apprécié la manière dont s'est déroulée l'évaluation tant sur les plans scientifiques que sur l'organisation des personnels support de la recherche. L'impression globale à la lecture des points forts, des points faibles et des risques est une excellente photographie d'un laboratoire "jeune" (moins de 4 ans d'âge) qui a affronté des départs massifs dans tous les corps de métiers (environ 25 % du personnel permanent en 4 ans soit 27 personnels). Comme le soulignent les experts, ces départs ne sont pas finis et le redéploiement engagé il y a 3 ans continuera. La gestion des recrutements (23 en 4 ans) a été l'une des priorités du laboratoire dès sa refondation.

La "photographie" du laboratoire évolue tous les ans voire tous les 6 mois compte tenu des recrutements, toutes catégories confondues, et des réorganisations.

Un des points à améliorer mis en avant (page 3) est la réorganisation du groupe PMD. C'est l'un des points sur lequel nous avons travaillé depuis 2009. Ce groupe est largement plus petit que les autres et seule une activité, centrée sur le mouillage à haute température, est en péril à ce jour, puisqu'elle n'est plus portée que par un seul chercheur permanent. *Malgré une production d'excellent niveau*, cette activité n'était déjà portée que par deux chercheurs et, face à de nombreuses priorités à gérer par le laboratoire au cours de trois dernières années, identité SIMAP, recrutements, intégrations, redéploiement..., elle n'a pas pu bénéficier des efforts prioritaires. Il semble que l'accent mis sur la gouvernance du groupe PMD dans l'appréciation de l'unité en page 3 est trop fort même s'il mérite d'être signalé dans les détails propres au groupe. *La réflexion, déjà engagée, va s'accélérer pour tenir compte de cette recommandation.*

Le groupe TOP a vu partir la plus grande partie de ses seniors et a réussi, grâce à des recrutements d'excellence à redynamiser ses secteurs de recherche.

Il y a eu très certainement un défaut de compréhension et/ou de communication sous-entendu dans la phrase (page 26 du rapport AERES) :

" un certain nombre de recherches en marge ou isolées ont été identifiées".

Un premier chercheur concerné est parti à la retraite entre le dépôt de dossier et l'évaluation. Malgré un bilan excellent (page 27 du rapport bilan) aucune prospective n'a été signalée dans la thématique des interfaces cristallines.

Le deuxième chercheur concerné, d'envergure internationale, n'était pas présent. Il partira à la retraite à la fin du prochain quadriennal. Ses recherches sur les verres métalliques massifs à tendance physicochimique seront associées à celles menées par le groupe GPM2 à tendance mécanique. Il a été signalé, peut-être trop succinctement, *qu'un jeune MCF, recruté en 2007, reprendra les activités d'élaboration (page 29 du rapport bilan)*. Cette action est en cours et dans le futur plan de bâtiment du laboratoire, les surfaces nécessaires au développement de l'activité sont identifiées. Cette activité sera redéployée dans le groupe GPM2 et il n'y aura pas de rupture.

L'opportunité d'avoir un *bâtiment unique en 2014* permettra de résoudre des dysfonctionnements de communication, d'éviter des tâches dupliquées, de rassembler des appareillages lourds et d'effectuer un meilleur suivi de l'ensemble du personnel. C'est une occasion unique qui sera saisie pour réaliser des progrès dans la gouvernance scientifique et technique.

Michel PONS  
Directeur de SIMAP