



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur  
l'unité :

Propriétés-Architectures des Alliages et Mélanges  
sous tutelle des  
établissements et organismes :

CNAM-Conservatoire National des Arts et Métiers

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 :

Propriétés-Architectures des Alliages et Mélanges  
sous tutelle des établissements et  
organismes :

CNAM-Conservatoire National des Arts et Métiers

Le Président  
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités  
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mai 2010



## Unité

Nom de l'unité : Laboratoire « Propriétés-Architectures des Alliages et Mélanges »

Label demandé :

N° si renouvellement :

Nom du directeur : M. Jean-Pierre CHEVALIER

## Membres du comité d'experts

Président :

M. Alexandre LEGRIS, Université Lille 1, UMET

Experts :

M. Michel GLOTIN, Directeur Scientifique Matériaux, Arkema

## Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Georges HADZIIOANNOU

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

M. Ali SAIB, Directeur de la Recherche au CNAM



# Rapport

## 1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

La visite a eu lieu le 15 mars 2010 après midi. Elle s'est déroulée sous la forme d'exposés du directeur du laboratoire, d'un enseignant chercheur de l'équipe plasturgie, d'un enseignant chercheur de l'équipe métallurgie, d'un personnel technique de l'équipe plasturgie et d'un étudiant en thèse. Elle s'est poursuivie par une visite des locaux du laboratoire et une courte discussion autour de posters. Le comité a ensuite rencontré le directeur du laboratoire à huis clos. La visite s'est conclue par la rencontre avec le représentant des tutelles.

Le laboratoire est organisé autour des activités de recherche associées à la chaire de matériaux industriels métalliques et céramiques occupée par le directeur du laboratoire. Auparavant, d'autres chaires (matériaux céramiques, électrochimie) constituaient également le socle du laboratoire mais elles n'ont pas été renouvelées suite au départ de leurs détenteurs. Actuellement le laboratoire occupe des locaux situés dans l'enceinte du CNAM, ce qui permet une quasi contiguïté des différentes salles qui pour certaines sont utilisées à des fins de recherche mais aussi d'enseignement.

Le laboratoire comptant un nombre restreint de personnels, la direction est assurée par Jean-Pierre Chevalier qui anime régulièrement des réunions à caractère scientifique et administratif.

- 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)	2	4
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	2	2
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	6	6
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	3	4
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	3



## 2 • Appréciation sur l'unité

Malgré sa faible taille, nettement sous-critique, le laboratoire fait preuve de dynamisme et possède un réel savoir-faire notamment dans le domaine de la plasturgie. Le CNAM étant un centre de formation continue pour salariés de divers secteurs industriels, il s'agit d'un creuset privilégié pour la rencontre entre le monde académique et le monde industriel. Par ailleurs, pour maintenir un enseignement de haut niveau, celui-ci ne peut être détaché de la recherche. Pour ces raisons le comité considère que tout doit être mis en œuvre pour préserver et développer une activité de recherche reconnue au CNAM dans le domaine des matériaux. Le laboratoire P2AM semble être le germe qu'il est nécessaire de faire croître et d'adosser à une structure plus conséquente et reconnue pour mener à bien cet objectif.

La production scientifique est raisonnable tant par le nombre (27 ACL pour 3 enseignants chercheurs dans le quadriennal) que par la qualité. Il serait souhaitable néanmoins de recentrer les recherches sur un nombre de thématiques plus restreint.

- Points forts et opportunités :

En fort lien avec la formation dispensée au CNAM, destinée à des salariés des secteurs de la technologie et du monde industriel, le laboratoire est un lieu de rencontre privilégié entre le monde académique et le monde industriel.

Le laboratoire possède un bon réseau de collaborations académiques et industrielles. Ceci lui permet d'avoir accès à des équipements mi-lourds (Microscope électronique en transmission notamment) absents localement.

Les personnels participant au projet compensent leur faible nombre par un réel dynamisme. Les départs à la retraite (5-6 personnels ITA et enseignants chercheurs au cours du prochain quadriennal) qui doivent être du moins partiellement remplacés constituent une opportunité de renouvellement thématique et de la pyramide des âges. Un recrutement d'un maître de conférences semble d'ores et déjà acquis. Il sera mis à profit pour développer les thématiques en lien avec les polymères. Par ailleurs les tutelles ont promis de faire un effort pour remplacer au moins partiellement les départs à la retraite avec notamment la nomination possible d'un professeur attaché à une chaire aujourd'hui vacante.

- Points à améliorer et risques :

En contrepartie du fort lien avec l'industrie, le risque d'une part de recherche trop importante tournée vers l'aval et pas assez vers l'amont est certain. Le laboratoire doit veiller à trouver un juste équilibre entre les nécessaires actions menées en lien avec le tissu industriel et le développement de thèmes de recherche plus fondamentaux avec notamment une prise de risque plus importante.

L'équipement présent au laboratoire est significatif et permet de réaliser des recherches de bonne qualité. Le laboratoire doit veiller à maintenir la qualité des ces équipements en procédant aux jouvences nécessaires.

- Recommandations au directeur de l'unité :

Œuvrer de façon efficace pour maintenir l'activité de recherche au sein du CNAM notamment en ;

- Favorisant l'intégration du laboratoire dans une structure reconnue au niveau national ( UMR ou autre). En ce sens, le comité encourage fortement la direction à élargir le plus possible la convention de partenariat en cours de signature avec l'UMR 8006 « Procédés et Ingénierie en Mécanique des Matériaux » des ARTS et METIERS PARISTECH. Une intégration au sein de cette UMR constituerait, si elle est réalisée dans de bonnes conditions, une occasion pour donner la pérennité et la reconnaissance aux recherches menées au CNAM.

- Encourageant les enseignants chercheurs à développer des thématiques de recherche amont en participant davantage à la constitution de projets type ANR et en recentrant les activités de recherches sur quelques thématiques jugées prometteuses.



- Données de production :

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	4
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	4
A3 : Taux de producteurs de l'unité [ $A1/(N1+N2)$ ]	100%
Nombre d'HDR soutenues	0
Nombre de thèses soutenues	0
Autre donnée pertinente pour le domaine (à préciser...)	

### 3 • Appréciations détaillées :

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Malgré un effectif faible en termes d'enseignants chercheurs produisant, la production scientifique est raisonnable en termes de qualité et de quantité ( 27 ACL sur le quadriennal, 12 séminaires ou conférences invités).

Les recherches sont souvent menées en lien avec l'industrie et de ce fait revêtent un certain caractère de confidentialité ce qui ne favorise pas leur divulgation. Malgré ces limitations, le comité a apprécié les recherches menées en plasturgie, notamment celles qui concernent les mélanges de polymères en vue d'obtenir des films barrière aux gaz multi-lamellaires par exemple. Les recherches menées en métallurgie autour d'aciers durcis par précipitation de particules peu denses semblent également originales et prometteuses. D'autres activités, plus classiques devraient néanmoins être progressivement laissées de côté afin de se recentrer sur les activités prometteuses vu le faible effectif disponible.

Le nombre de thèses en cours est relativement faible (3) mais ceci est à mettre en relation avec le faible taux d'encadrement disponible et probablement avec le manque de reconnaissance institutionnelle du laboratoire, ce qui lui empêche actuellement l'accès à des formes de financement normalement accessibles aux équipes reconnues (contrat doctoral du ministère, bourses région, CNRS , ....)

Les relations contractuelles sont nombreuses et diverses, le laboratoire ne présente pas de risque financier majeur à ce jour. On peut regretter par contre le manque de continuité visible dans les relations industrielles avec le risque que le laboratoire devienne un simple prestataire de services.

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

L'unité a récemment recruté deux enseignants chercheurs de qualité et semble être en mesure de pouvoir attirer des étudiants pour réaliser des thèses. Cependant l'éloignement relatif des centres universitaires parisiens et l'impossibilité d'accès aux financements classiques peuvent constituer des freins à l'heure de recruter des jeunes pour la réalisation de doctorats. Le faible nombre d'enseignants chercheurs habilités à diriger des recherches peut également constituer un handicap au recrutement de doctorants.



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

Le faible nombre de personnels permet une gouvernance souple, la mise en place de réunions périodiques autour du directeur semble suffire pour assurer l'animation scientifique et la gestion administrative. Il faut cependant souligner que le détachement à mi temps de l'actuel directeur auprès de l'ANR peut constituer un danger pour l'animation future. L'éventuel recrutement d'un professeur évoqué par les tutelles pourrait constituer un remède à cette situation.

Les personnels enseignants chercheurs mais aussi IATOS sont impliqués dans l'enseignement, et pour certains IATOS de façon très significative. La particularité du CNAM fait qu'un certain nombre d'heures d'enseignement doivent être assurées en dehors des heures ouvrables, ce qui constitue une charge supplémentaire. Les enseignants chercheurs ont également mis en place un cursus d'enseignement à distance (e-learning) surtout pour les matériaux polymères et dans une moindre mesure pour la métallurgie. Par ailleurs l'équipe du laboratoire participe activement au CACEMI (Centre d'Actualisation des Connaissances et des Etudes des Matériaux Industriels) qui forme entre 600 et 800 stagiaires par an.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet liste un certain nombre de thèmes en cours de développement parmi lesquels ceux précédemment mentionnés ont attiré l'attention du comité (films polymères multi-lamellaires, précipitation de particules peu denses dans les aciers). Afin de rendre le projet réalisable, des moyens humains supplémentaires devront être affectés par les tutelles et le nombre de thèmes de recherche devra être réduit.

- **Conclusions**

- **Avis :**

L'activité de recherche sur les matériaux doit être maintenue au CNAM sous peine de voir la qualité de l'enseignement dispensé diminuer indéfectiblement. Le laboratoire « Propriétés-Architectures des Alliages et Mélanges » est sans doute le germe qu'il convient de faire croître et d'intégrer dans une unité reconnue pour mener à bien cette tâche.

- **Points forts et opportunités :**

- Dynamisme,
- Un réel savoir-faire dans le domaine de la plasturgie,
- Contact quotidien avec le tissu industriel,
- Recrutements à venir s'accompagnant d'une réduction de la pyramide des âges et d'une opportunité de renouvellement thématique.

- **Points à améliorer et risques :**

- Recherche pas assez tournée vers l'amont avec une prise de risque qui peut se voir limitée.
- Attention à ne pas devenir un simple prestataire de services.

- **Recommandations :**

Le Comité s'est prononcé en faveur de la reconnaissance du projet sous la forme demandée (équipe d'accueil), sous la condition que ses recommandations soient suivies d'effets (notamment le rapprochement avec l'UMR 8006) dans des délais aussi courts que possible.



### Microstructures-Propriétés des Alliages et Mélanges (MPAM)

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