



Laboratoire de mécanique, sols-structures-matériaux

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. Laboratoire de mécanique, sols-structures-matériaux. 2009, École centrale des arts et manufactures. hceres-02032155

HAL Id: hceres-02032155

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02032155>

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 d'évaluation

Unité de recherche :

LMSSMat (UMR 8579)

de l'Ecole Centrale de Paris



Mars 2009



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

Section des Unités de recherche

Rapport d'évaluation

Unité de recherche

LMSSMat (UMR 8579)

de l'École Centrale de Paris



Le Président
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

mars 2009



Rapport d'évaluation



L'Unité de recherche :

Nom de l'unité : Laboratoire de Mécanique des Sols, Structures et Matériaux

Label demandé : UMR CNRS

N° si renouvellement : UMR 8579

Nom du directeur : M. Jean-Marie FLEUREAU

Université ou école principale :

Ecole Centrale de Paris

Autres établissements et organismes de rattachement :

CNRS

Date de la visite :

30 Octobre 2008

Membres du comité d'évaluation



Président :

M. Pierre ALART, Université Montpellier 2

Experts :

Mme Farimah MASROURI, INPL Nancy

M. Patrick CHABRAND, Université Aix-Marseille 2

M. Pierre MONTMITONNET, Mines ParisTech

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

M. Robert CHARLIER, CoNRS

Observateurs



Délégué scientifique de l'AERES :

M. Jacques DESRUES

Représentant de l'université ou école, établissement principal :

M. Jean Hubert SCHMITT (Ecole Centrale)

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

M. Dominique LEGUILLON (CNRS)

1 • Présentation succincte de l'unité

Ces chiffres sont établis sur la base du rapport déposé sur la GED de l'AERES à la date du 15 octobre 2008

L'effectif de l'unité, au total 95 personnes rattachées plus ou moins directement (doctorants), s'établit comme suit :

- 24 chercheurs permanents C et E/C dont 12 PR/DR, 12 MCF/CR ; 14 sont titulaires de l'HDR et 7 de la PEDR.
Ces chercheurs sont répartis entre :
 - 16 enseignants-chercheurs (10 ECAM et 6 Universités),
 - 8 chercheurs (tous CNRS),
- 50 chercheurs non permanents, répartis entre :
 - 45 doctorants (soit 3 par HDR, ou 1,8 par chercheur HDR ou non),
 - 3 Post-doc en moyenne,
 - 2 invités en équivalent plein temps.
- 20 Personnels « Support » répartis entre :
 - 4 personnels administratifs,
 - 16 personnels techniques dont 5 ingénieurs (dont 1 sur contrat).

Il faut ajouter 1 émérite (hors effectif).

En termes de production, les données quantitatives pour la période 15/10/2004- 15/10/2008 sont les suivantes :

- Publications : 135 Revues internationales à comité de lecture (soit 1,4 RICL/ch/an), 215 conférences, 2 livres et ouvrages.
- Productions/Réalisations : 8 logiciels enregistrés, 5 brevets et licences, 1 réalisation expérimentale originale, 80 contrats industriels soit 20 par an pour un montant annuel moyen de 800 k€ soit 33 k€ par chercheur permanent et par an.
- Descripteurs :
 - o 22 publiants sur 24 chercheurs soit 92% ;
 - o 10 thèses soutenues par an en moyenne ;
 - o 0,5 HDR soutenues en moyenne par année sur le contrat écoulé.

Répartition des publiants par établissement et organisme de rattachement :

ECAM Paris, 15 publiants sur 16

Univ P13 : 1 sur 1

Univ Metz : 1 sur 1

CNRS : 6 publiants sur 7



2 • Déroulement de l'évaluation

La visite du laboratoire a été fixée à une date extrêmement précoce dans une période chargée pour les évaluateurs comme pour l'unité, et au sortir de la rédaction du dossier de contractualisation. Les documents furent donc accessibles aux experts peu avant la visite. La construction du rapport (format différent de la publiphèque par axe, aucun ordre dans les fiches individuelles) a d'autre part rendu difficile son exploitation et la rédaction d'un rapport homogène par le comité.

La visite s'est déroulée sur une seule journée, la matinée étant consacrée aux bilan et perspectives scientifiques par axes, l'après-midi à une courte visite focalisée sur deux thèmes, au fonctionnement de l'unité et au projet global avec une audition à huis clos du porteur de projet.

Le bon équilibre entre bilan et perspectives a fourni une vision très dynamique de l'unité avec un foisonnement de projets scientifiques basé sur une activité dense.

L'investissement de l'unité dans cette évaluation a été remarquable. On notera en particulier la bonne préparation de l'entretien avec les personnels par leurs représentants (surtout ITA) via une enquête ayant donné lieu à un bon taux de réponse.

3 • Analyse globale de l'unité, de son évolution et de son positionnement local, régional et européen

Le laboratoire MSSMat est une unité de taille modeste mais avec une forte identité, qu'il a su préserver tout en renouvelant son organisation interne. L'intitulé du laboratoire rappelle ses fondements scientifiques qui comme nombre des unités de son domaine relèvent de l'étude des structures, des matériaux et du Génie Civil. Initialement structuré en équipes assez étanches, il a ensuite créé des Opérations de Recherche, qui ont été présentées lors de cette évaluation regroupées en 4 axes. Ces axes rendent bien compte des évolutions passées et en cours. Si un axe se focalise sur le comportement des matériaux avec une approche multi-échelle des microstructures au comportement macroscopique, les autres étudient des matériaux et des structures, dans une dynamique mêlant des échelles multiples, des milieux naturels, artificiels, vivants, des problématiques théoriques, industrielles ou sociétales, des approches exploratoires ou prédictives basées sur la modélisation et la simulation numérique. Cependant, comme le montre l'analyse axe par axe, cette structuration ne semble pas aboutie, la plupart des axes apparaissant comme de simples regroupements d'Opérations de Recherche souvent en trop grand nombre en rapport aux effectifs permanents. Cette dernière critique doit être atténuée pour l'axe Bio et Nano-Sciences dont la création a amélioré la visibilité et le dynamisme de thématiques émergentes, novatrices et risquées.

La production scientifique est de très grande qualité, avec un niveau moyen de 1.4 articles dans une revue à comité de lecture par an et par chercheur et enseignant-chercheur. Ce chiffre moyen tout à fait remarquable cache cependant une certaine disparité et quelques situations critiques pour certains chercheurs. Cette production s'appuie à la fois sur un bon taux de chercheurs confirmés (16 HDR sur 27 chercheurs et enseignants-chercheurs), un très bon ratio de chercheurs CNRS pour une unité du Département ST2I et une forte proportion de doctorants (1.8 doctorants par chercheur). Une analyse plus détaillée montre cependant que la production des doctorants est elle aussi très hétérogène, dépendant fortement de leur directeur de thèse. Ce nombre important de doctorants traduit un excellent niveau de relations contractuelles avec le milieu industriel qui n'est pas nuisible à la production et publication de résultats scientifiques à l'échelle du laboratoire, même si le développement et la maintenance de logiciels opérationnels peuvent être très consommateurs de temps pour certains chercheurs. Le laboratoire MSSMat est donc un acteur essentiel de la vie scientifique en Ile de France, pilote dans le calcul intensif pour la Fédération de Recherche F2M, bien situé sur les priorités affichées de l'Ecole Centrale de Paris comme du département ST2I du CNRS, bien impliqué dans la communauté nationale (GDR, CSMA, ...) participant aux projets européens dans les domaines porteurs Environnement et Risques.



Le projet est à l'image du laboratoire, ambitieux et foisonnant. Encouragé par un excellent bilan et une attractivité certaine - traduite par le recrutement et la mutation de plusieurs chercheurs CNRS tout récemment - chaque axe propose des opérations de recherche renouvelées assises sur des résultats probants, mais souvent centrées sur un seul chercheur. A l'exception de l'axe *Comportement et Endommagement des Matériaux* - qui propose une stratégie tenant compte tout à la fois des évolutions scientifiques de ses OR comme de l'évolution de son potentiel chercheur - les autres axes ne hiérarchisent pas suffisamment leurs priorités en fonction des enjeux scientifiques et des moyens humains et matériels disponibles. Le laboratoire dispose d'atouts indéniables, notamment à travers ses jeunes chercheurs, pour réaliser ses projets, mais il gagnera à renforcer sa dynamique collective par une plus grande implication des axes dans l'animation scientifique.

4 • Analyse équipe par équipe et par projet

Axe 1 - Sciences Numériques pour la Mécanique (SNM)

Sur les 9 permanents émergeant au bilan de l'axe, 2 développent leur activité principale dans un autre axe, 3 quittent le laboratoire pour différentes raisons. Restent donc 4 permanents réellement et fortement impliqués dans cet axe, pas de DR et un seul PR, qui prendra prochainement en charge la direction du Laboratoire et sera donc moins présent. Le soutien technique, outre un IR rémunéré sur fonds extérieurs (SDTools), se limite à un seul IR impliqué à 20% dans cet axe.

Les thèmes traités au sein de cet axe de recherche couvrent en champ très large. D'autre part, les sciences numériques pour la mécanique sont également développées, à des degrés divers, dans les 3 autres axes du laboratoire. Le titre de l'axe ne reflète donc pas clairement les activités. L'axe SNM était structuré autour de 6 OR - orientations de recherche, dans le précédent contrat. L'axe développe ou maintient une série de 7 logiciels de calcul, ce qui constitue une lourde charge de travail, pesant pour l'essentiel sur des chercheurs au détriment de l'activité de recherche et de sa diffusion. Il se confronte régulièrement à des demandes de l'industrie, avec laquelle il maintient des liens forts.

Pour le nouveau contrat, l'axe SNM propose 7 OR pour un potentiel réel de 4 chercheurs permanents. Il serait intéressant de restructurer les OR, pour en réduire le nombre, accroître la lisibilité, renforcer les collaborations. Nous suggérons de regrouper les 3 OR relatives aux *Milieux à structure interne*, aux *Multi-modèles / échelle* et à la *Modélisation du contact - frottement* autour d'un projet plus ambitieux autour des milieux aux interactions internes complexes. L'OR *Dynamique transitoire et vibratoire* a permis de publier dans le passé des travaux reconnus et de grande qualité. Son avenir doit être clarifié, suite au départ de son coordinateur et principal contributeur. Son maintien doit être clairement discuté à la lumière du nécessaire resserrement des thématiques évoqué plus loin dans les recommandations. L'OR *Dialogue calcul - expériences* a perdu 2 de ses participants - enseignants. Son avenir doit donc également être clarifié. La nouvelle OR *Calcul haute performance*, si elle se justifie par la complexité des modélisations envisagées et le projet d'une nouvelle machine, doit pour dépasser les bonnes intentions bénéficier d'un soutien en personnels qualifiés. Il paraît donc important de choisir des priorités, et d'équilibrer les travaux entre production scientifique, valorisée par des publications dans des RCL, et prestations pour l'industrie, qui nourrissent la réflexion mais ne doivent pas être prioritaires.

En conclusion, l'axe SNM propose de nombreuses contributions de grande qualité, parfois fort originales. Une restructuration des OR et une clarification des objectifs devraient permettre de maintenir et d'amplifier ces excellents travaux. Réduire ce qui est à la marge et se focaliser sur les thématiques scientifiques plus que sur le développement de moyens (en particulier pour les industriels) permettrait d'aller dans ce sens.



| 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 | B | B |

Axe 2 - Géo-Environnement et Risque (GER)

L'axe de recherche Géo-Environnement et Risque est composé de 4 Enseignants Chercheurs, 1 Chercheur CNRS et 1 Chercheur sur budget propre. Cet axe, structuré en 4 OR, présente un très bon bilan scientifique grâce à la grande diversité et à la pluridisciplinarité de ses thèmes. Ses travaux associent les volets théoriques, numériques et expérimentaux et une très bonne participation à des contrats de recherche industriels. Le travail de recherche de cette équipe est en lien avec les thématiques sociétales. Certaines recherches sont originales telles les études sur les barrières perméables réactives et les propriétés des milieux granulaires en apesanteur. Les travaux des 2 OR *Risques naturels* et *Modélisation des incertitudes et de leur propagation* sont très réputés et très en pointe. Leur production scientifique l'atteste et très peu d'équipes sont au même niveau. Les enjeux scientifiques et sociétaux sont d'une grande importance. Ces 2 OR font un recours important au calcul, ce qui exigerait de les intégrer dans la réflexion sur le Calcul haute performance mentionné dans l'axe SNM.

Si la production scientifique est flatteuse avec un fort rapport de publications dans des revues par chercheur, une analyse plus détaillée révèle une grande disparité dans la renommée des revues.

Le projet pour le prochain quadriennal reconduit les 4 OR avec des ambitions renouvelées, portées notamment par la demande sociétale autour des risques (soutenue par le 7^e FP de la Communauté européenne).

Il existe une très bonne dynamique scientifique dans chaque thème de recherche, mais il manque une stratégie du groupe. Il conviendrait de préciser la stratégie de l'axe GER pour mieux mettre en valeur les complémentarités des thèmes de recherche qui le composent. Tout en respectant l'apport considérable des seniors, il faudrait continuer à promouvoir la mise en responsabilité des plus jeunes.

| 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 | B | B |

Axe 3 - Comportement et Endommagement des Matériaux (CEM)

Plus de la moitié des enseignants-chercheurs ou chercheurs du laboratoire émargent à Comportement et Endommagement des Matériaux (CEM) : 13 personnes, représentant un potentiel de 7,5 ETP (en incluant deux nouveaux entrants dont les publications antérieures ne sont pas comptabilisées), auxquels s'ajoutent 7 ITA en charge des essais mécaniques. L'activité est soutenue (2,2 thèses / an). On ne trouve pas de non-publiant. La publication d'articles est bien répartie dans l'équipe, avec plusieurs co-auteurs, ce qui souligne le caractère coopératif des travaux. Le taux de publication, 0,77 article de rang A par ETP et par an, est moyen. Il peut être amélioré sans difficulté, compte tenu de la qualité des travaux, tant dans l'approche globale de l'endommagement et de la rupture, que dans le domaine de la plasticité cristalline appliquée au comportement des matériaux. On peut féliciter l'équipe pour sa participation très active à la Fédération Ile-de-France Mécanique et Matériaux (F2M) : plusieurs thèses communes (Centre des Matériaux, en particulier), avec publications communes.



Les perspectives présentées font état du projet de fusion des deux « thèmes » actuels en un, sanctionnant la généralisation de la mécanique microscopique des matériaux pour l'approche locale de l'endommagement et de la rupture. Le contexte de la Fédération n'y est sans doute pas complètement étranger. Ce projet correspond aussi à une évolution interne, à l'heure où se profile la passation entre deux générations. Des 13 personnes associées à cet axe, 7 en font leur centre d'intérêt unique ou très majoritaire. Parmi eux, 4 ont plus de 58 ans, et 3 ont moins de 43 ans. On voit que la transition est nécessaire, et elle nous a paru être bien organisée. La forte baisse prévisible des effectifs doit bien sûr être compensée par des embauches. Encore faut-il souligner que les matériaux sont aussi l'axe central de « Nano- et Bio-Sciences », il faut additionner les deux pour analyser l'importance des Matériaux au LMSSMat. On peut donc avoir confiance en l'avenir de cette activité de mécanique des matériaux au sein du LMSSMat, tout en lui recommandant de valoriser davantage ses résultats par des publications.

| 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 |

Axe 4 - Bio et Nano Sciences (BNS)

Cet axe regroupe les thèmes aux frontières de la mécanique sur des sujets en général traités par d'autres disciplines. Même si les bio-sciences doivent souvent être abordées par les mécaniciens à l'échelle nano, cet axe est bien constitué de deux thématiques assez distinctes (même si des contributeurs se retrouvent dans les deux thématiques).

Le thème « Nano-Sciences » se caractérise simultanément par une originalité certaine et une diversité surprenante. Si l'ampleur des études sur les nanotubes suffirait à en faire une entité en soi, la plasticité multi-échelle présente dans cet axe 4 est en parfaite continuité avec la plasticité cristalline de l'axe 3 ; quant aux calculs électroniques par éléments finis, ils ne dépasseraient pas l'axe 1 et ses développements numériques.

Cette remarque liminaire ne doit pas occulter la qualité et l'originalité des travaux menés et des résultats obtenus. Les 6 personnes participants à ce thème (3,9 équivalents-temps plein) sont auteurs de 2,3 publications de rang A par an et par ETP, taux digne d'éloges, d'autant que le niveau des journaux est bon. Cette production est cependant inégalement répartie: deux chercheurs en représentent l'essentiel, et une personne doit publier davantage, au-delà des conférences. 7 thèses ont été soutenues et 3 sont en cours.

Une mention spéciale pour l'activité sur les nanotubes de carbone, qui a pris son plein essor et présente une originalité, une complétude et une densité remarquables: alliant Génie des Procédés et Mécanique, poussant les travaux de la modélisation des processus fondamentaux jusqu'à la pré-industrialisation, elle représente parfaitement l'esprit STII. L'équipe se pose les bonnes questions et y apporte des réponses cohérentes et relativement originales.

Des travaux sur la dynamique des dislocations et les effets de taille, menés en collaboration avec l'ONERA, il suffit de dire qu'ils viennent de faire l'objet d'une publication dans Science. L'équilibre entre modélisation et expérience est remarquable.

Enfin, les calculs de mécanique quantique par la méthode des éléments finis ouvrent une voie novatrice dans le calcul ab initio, en utilisant les compétences accumulées dans le laboratoire sur des sujets plus classiques. Ces travaux mériteraient d'être publiés davantage.

L'activité dans le thème « Biosciences » est récente et a démarré avec le contrat quadriennal précédent. Le bilan de ce thème est le pilotage d'un GDR, d'une ANR, de trois publications de rang A et la constitution d'une équipe commune avec le Laboratoire de Biomécanique Ostéoarticulaire. Le taux de publications bien que limité est tout à fait satisfaisant pour ce thème en émergence. La thématique de recherche développée dans le domaine de la mécanique des tissus ostéoarticulaires a pour but de faire le lien entre les échelles cellulaire et



tissulaire. Les travaux réalisés s'appuient en grande partie sur l'expérience acquise sur l'étude des couplages entre propriétés physiques et mécaniques aux échelles nano et microscopique sur des matériaux de l'ingénieur. La démarche est intéressante et rend le projet présenté pour le prochain contrat quadriennal tout à fait prometteur. Le point fort de ce projet, conséquence des réflexions menées et des travaux déjà réalisés est la collaboration au sein d'une équipe commune avec les membres du LB2OA qui apporteront l'expertise et les compétences complémentaires à celle de l'équipe de MSSMAT. Ces compétences réunies devraient permettre à l'équipe d'occuper une position originale à l'échelle nationale et à terme internationale dans le domaine de la mécatransduction et de l'Ingénierie tissulaire. Les autres collaborations déjà initiées ou en cours d'initiation l'attestent. L'équipe a été renforcée par le recrutement d'un CR1 en 2007.

Les points faibles concernent la pérennité de cette thématique fragilisée par le statut du porteur de projet, les faibles interactions avec l'autre thématique de l'équipe et enfin une nécessité de rester centré sur des projets rassemblant l'ensemble des acteurs.

| 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 |

5 • Analyse de la vie de l'unité

– En termes de management :

La structuration en Opérations de Recherche et Centres de Ressources est bien intégrée par le personnel. Cependant le contour des axes reste inchangé pour le prochain quadriennal. Les axes ont donc gagné en identité mais ne sont pas encore des lieux d'élaboration d'une première politique scientifique avant synthèse au niveau de l'unité.

La création de l'axe BNS et la qualité des personnels ont permis au laboratoire d'aborder des thématiques nouvelles aux interfaces. Cependant la direction ne semble pas disposer de moyens d'impulser, notamment par un soutien financier, des sujets émergents. Un renforcement de la mutualisation sur les contrats industriels est prévu dans le prochain quadriennal, ce qui pourrait permettre de dynamiser une politique dans ce sens.

– En termes de ressources humaines :

Malgré son insertion dans les axes stratégiques de l'ECP et du CNRS, le laboratoire a le sentiment de ne pas maîtriser suffisamment les profils des postes en recrutement. Il convient cependant au préalable que l'unité hiérarchise ses priorités. La coordination avec le nouveau Département d'Enseignement de Mécanique de l'ECP devrait permettre une meilleure prise en compte des besoins pédagogiques comme scientifiques. Une meilleure régulation des tâches administratives en charge des enseignants-chercheurs en est aussi attendue.

Les personnels ITA ont regretté un manque de suivi et de cohérence dans l'intervention des ITA, ont exprimé le désir de s'impliquer dans les activités scientifiques et gagner ainsi en considération. De leur point de vue, les entretiens annuels, nouvellement introduits, n'ont pas apporté de réponses à ces interrogations. On peut noter l'effort remarquable consenti par les personnels dans le domaine de l'hygiène et de la sécurité lié au développement de recherches nouvelles, en particulier sur les nano-matériaux.

Les doctorants sont soucieux de leur avenir dans un contexte de rétrécissement des emplois dans la recherche académique. Motivés à acquérir la meilleure formation possible, ils souhaitent un accès plus aisé aux formations.



- En termes de communication :

Si le Conseil de Laboratoire semble jouer tout son rôle à travers des réunions régulières, le Conseil Stratégique n'est pas perçu comme le lieu d'élaboration de la stratégie de l'unité.

6 • Conclusions

- Points forts :

Le laboratoire MSSMat associe une forte production scientifique à une activité contractuelle intense.

Il a développé des recherches au cœur de son domaine comme à ses frontières. Il y a gagné dans les deux cas la reconnaissance de la communauté scientifique.

- Points à améliorer :

Les points à améliorer sont repris dans les recommandations, car ils ne sont en rien des faiblesses au vu du bilan, mais des suggestions pour atteindre les objectifs ambitieux du projet de laboratoire.

- Recommandations :

La direction doit s'attacher à mieux associer les axes à la définition de la politique scientifique du laboratoire, en impulsant en leur sein une réelle animation scientifique aboutissant à une hiérarchisation des objectifs.

Pour mener à bien un renforcement significatif de la mutualisation des ressources, la direction devra également mieux formaliser les lieux et instances d'arbitrage en matière d'investissement et de recrutement.

Les personnels techniques et administratifs doivent être mieux associés aux objectifs, peut-être en introduisant une gestion par projet dont les contours épousent les actions de recherche.

La pérennité de l'axe Bio et Nano-Sciences est de la responsabilité du laboratoire en son entier. Les deux thématiques qui s'y développent sont fragiles par la faiblesse des effectifs pleinement investis. Il convient donc d'y stabiliser le personnel et de renforcer et formaliser les coopérations inter-unités.

Une réflexion sur la politique logicielle du laboratoire doit être menée afin de minimiser la charge en la matière sur les chercheurs. C'est à cette condition que pourra se développer réellement une thématique de recherche sur le Calcul haute performance.

| 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 | B | A |



ECOLE CENTRALE PARIS
LABORATOIRE DE MECANIQUE

SOLS, STRUCTURES et MATERIAUX



J.M. FLEUREAU
Tél. +33 (0) 141 13 13 20
Fax +33 (0) 141 13 14 42
e-mail: jean-marie.fleureau@
ecp.fr

AERES

Châtenay-Malabry, le 27 Mars 2009

Monsieur le Directeur,

Je tiens à renouveler mes remerciements aux experts qui ont accepté d'examiner les activités du laboratoire de façon très constructive.

En réponse au rapport, nous souhaitons apporter quelques explications complémentaires concernant l'axe SNM :

" Dans le précédent contrat, l'axe SNM était structuré autour de 6 OR, dont les travaux de recherche ont permis le développement des 6 thèmes de recherche présentés dans la partie bilan du rapport. Plusieurs OR pouvaient intervenir dans un même thème de recherche. Donc, un thème de recherche présenté dans le rapport d'activité n'équivaut pas à une OR. Pour le nouveau contrat, l'axe regroupera 3,7 OR pour 4,6 chercheurs permanents. 7 thèmes de recherche (et non pas 7 OR, comme indiqués dans le rapport d'évaluation) ont été identifiés dont l'objectif est de développer plus de collaborations intra-axe et avec les autres axes du laboratoire.

Quant à la remarque sur le titre de l'axe qui, selon le rapport d'évaluation, ne reflète pas clairement les activités de l'axe, on souhaite souligner le fait suivant. Certes, les sciences numériques pour la mécanique sont également développées, à des degrés divers, dans les 3 autres axes, mais la plupart des principaux acteurs qui développent des méthodologies pour la modélisation et la simulation numériques dans les 3 autres axes sont partiellement attachés à l'axe SNM. Par exemple, l'axe aura 0,9 chercheur venant de l'axe BNS (qui concerne deux chercheurs) et 0,7 chercheur venant l'axe GER (qui concerne un chercheur). On note aussi 3 thèses en co-direction entre les axes SNM et CEM. Cette situation devrait favoriser le développement des thèmes de recherche transversaux et créer une certaine synergie au sein du laboratoire sur les sciences numériques, pour lesquelles l'axe SNM a l'ambition d'être l'acteur principal. "

Bien cordialement,

Jean-Marie Fleureau
Professeur à l'Ecole Centrale Paris,
Directeur du laboratoire MSSMat

Ecole Centrale Paris

Laboratoire de Mécanique des Sols, Structures et Matériaux

Grande Voie des Vignes - F_92295 Châtenay Malabry Cedex - Tel. +33 (0) 141 13 10 00 - Fax. +33 (0) 141 13 14 42