



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

Section des Unités de recherche

Rapport d'évaluation

Unité de recherche :

Laboratoire d'Artois Mécanique Thermique
Instrumentation

de l'Université d'ARTOIS



Mars 2009



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

Section des Unités de recherche

Rapport d'évaluation

Unité de recherche

Laboratoire d'Artois Mécanique Thermique

Instrumentation

de l'Université d'ARTOIS



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 d'Artois Mécanique Thermique Instrumentation

Label demandé : EA

N° si renouvellement : EA 2472

Nom du directeur : M. Didier DEFER

Université ou école principale :

Université d'Artois

Date de la visite :

18 novembre 2008



Membres du comité d'évaluation

Président :

M. Jean-Pierre OLLIVIER, LMDC, Insa de Toulouse

Experts :

M. Alain DEGIOVANNI, Lemta, INP Lorraine

M. Gérard GUARRACINO, Département Génie Civil et Bâtiment, ENTPE

M. Ahmed LOUKILI, GeM, Ecole Centrale de Nantes

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

M. Daniel NELIAS, CNU

Observateurs

Délégué scientifique de l'AERES :

Mme Marie Yvonne Perrin

Représentant de l'université ou école, établissement principal :

MM. Roméo Cecchelli, VP recherche, Jean-Pierre Renard et Bruno DUTHOIT, VP de l'université.

1 • Présentation succincte de l'unité

- Effectifs : 44 personnes : 18 enseignants-chercheurs, 3 enseignants-chercheurs associés, 3 ingénieurs (1,95 ETP), 16 doctorants, 3 personnels administratifs ou techniques (1,5 ETP), 1 Prag.
- Nombre de HDR : 9 dont 8 encadrent des thèses
- Nombre de thèses soutenues lors des 4 dernières années : 12. Durée moyenne des thèses : 43 mois. Nombre de thèses en cours : 16. 0 abandon. Tous les thésards présents dans l'unité (14) sont financés (3 ATER, 1 PRAG, 2 allocations de recherche, 3 CIFRE, 1 contrat industriel, 4 financements des collectivités territoriales). 1 étudiant Algérien et 1 étudiant Tunisien sont en co-tutelle.
- 3 enseignants-chercheurs bénéficient d'une PEDR
- Nombre de publiants : 17/18 EC

2 • Déroulement de l'évaluation

La visite s'est déroulée sur une journée. Le directeur de l'unité a fait une présentation publique du laboratoire pendant une heure. Il a situé l'unité (évolutions lors du plan quadriennal en cours d'achèvement, production scientifique, effectifs...) et précisé son positionnement régional et national. Il a ensuite introduit le projet de fédération MEGC et ce que devrait être la contribution du LAMTI. Suite à cette première présentation, le comité a fait préciser par le directeur divers points du document écrit. Les deux équipes du laboratoire ont ensuite chacune présenté en public leur activité pendant environ 1 heure. Les responsables ont décrit dans le détail leurs axes de recherche, leur activité et leurs perspectives. Les présentations orales ont été de bonne qualité et ont complété utilement un document écrit qui comportait de nombreuses lacunes.

Ces exposés ont été suivis d'échanges avec le comité de visite. Celui-ci s'est scindé en deux pour visiter les locaux des deux équipes. Des chercheurs ont présenté brièvement leur activité à cette occasion.

Le midi, un déjeuner sur place a réuni les représentants de la tutelle, le directeur du laboratoire, les responsables d'équipe et le comité de visite.

L'après-midi, le comité s'est entretenu successivement avec les représentants de l'Université d'Artois, avec des représentants des doctorants, des personnels techniques et administratifs puis des enseignants-chercheurs.

Le comité s'est enfin réuni pour une première synthèse de la visite.

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

Le LAMTI a pris en compte la conclusion principale de la précédente évaluation et s'est restructuré en deux équipes équilibrées : une équipe Thermique-Instrumentation et une équipe Matériaux. La lisibilité du laboratoire est améliorée mais, suivant ainsi la volonté de regroupement des chercheurs souhaitée par l'Université d'Artois, il a dû accueillir récemment trois chercheurs « isolés ». L'intégration dans l'équipe Matériaux de deux chercheurs travaillant dans la mécanique des biomatériaux reste à construire. L'unité a un fort positionnement régional et ses activités sont appréciées par les partenaires socio-économiques. Il est bien identifié au niveau national (3 projets ANR dans l'équipe thermique-instrumentation et plusieurs participations à des projets nationaux). Son activité internationale reste faible. Les activités dans le domaine de la



fluxmétrie, le comportement du béton au jeune âge sont connues. L'unité devrait éviter de se disperser dans des activités qui peuvent paraître efficaces à court terme (financement de doctorats) mais nuisent à l'identification des domaines d'excellence dans lesquels le groupe souhaite être reconnu. Pour éviter une dispersion des sources de financement, le laboratoire devrait mieux évaluer les coûts de ses contributions. En outre, cette analyse doit lui permettre de réduire le temps important qu'il consacre à la recherche de contrats, et qu'il devrait reporter sur la rédaction de publications. Le niveau de publications de rang A est très insuffisant au regard de l'activité du laboratoire. Parmi les thèses soutenues lors du dernier quadriennal, 4 n'ont donné lieu à aucune publication. Les doctorants trouvent des emplois de façon équilibrée dans la fonction publique et le secteur privé.

4 • Analyse équipe par équipe et par projet

Les deux équipes du LAMTI sont à peu près équilibrées en terme d'effectif (4 Professeurs, 3 Maîtres de Conférences publiants, 1 chercheur associé, 7 doctorants dans l'équipe Thermique-Instrumentation et 5 Professeurs, 6 Maîtres de Conférences publiants, 2 chercheurs associés, 9 doctorants dans l'équipe Matériaux).

Equipe Thermique Instrumentation

L'équipe ne présente pas un bon bilan scientifique (seulement 6 publications de rang A lors du précédent quadriennal). Deux thèmes de recherche sont retenus : caractérisation thermique des systèmes à différentes échelles et auscultation et contrôle non destructif des ouvrages par méthodes thermiques et photomécaniques. Dans le premier sont étudiés les comportements thermiques des matériaux granulaires et des matériaux à changement de phase. Dans le deuxième, les compétences acquises dans l'instrumentation thermique et photomécanique sont utilisées au développement de techniques de contrôle non destructif des matériaux et des structures. L'équipe devrait davantage analyser sa contribution en termes scientifiques plutôt qu'applicatifs. Cela permettrait de renforcer ses axes forts et d'éviter ce qui apparaît aujourd'hui comme une trop grande dispersion au regard des moyens humains disponibles. Par exemple, il ne semble pas raisonnable de développer une activité sur la convection avec un seul Maître de Conférences. Le potentiel de l'équipe est reconnu notamment par sa participation dans trois projets ANR et à de nombreux autres projets. Une telle charge semble difficilement compatible avec le développement de savoirs plus fondamentaux.

Equipe Matériaux

L'équipe présente un bilan scientifique correct (26 publications de rang A lors du précédent quadriennal). Son axe historique concerne l'étude des matériaux cimentaires au jeune âge et un nouvel axe sur les matériaux composites et biomatériaux est en émergence. La synergie entre ces deux activités est sans doute difficile à trouver. Profitant de son expérience dans le domaine de la fluxmétrie, le LAMTI a développé une activité sur l'étude calorimétrique de la cinétique d'hydratation des liants hydrauliques. Sa contribution en la matière est reconnue et il conviendrait que les chercheurs se rapprochent de physico-chimistes et se donnent ainsi des moyens d'analyse objective des résultats. Le comportement de l'interface béton/coffrage est un domaine dans lequel le laboratoire est bien reconnu. Sa contribution est originale et les projets de recherche réunissent des mécaniciens et des physico-chimistes. Une nouvelle activité sur la valorisation des déchets minéraux a été engagée avec l'embauche d'un Maître de Conférences. Ce thème est sans doute attractif pour les collectivités locales mais la contribution potentielle de l'équipe à cette problématique n'est pas évidente car l'utilisation de ces produits pose des problèmes très variés qui ne peuvent pas tous être traités dans ce laboratoire. Une analyse de la contribution de l'équipe doit être faite pour éviter une autre dispersion des activités, pourquoi ne pas se limiter aux aspects rhéologiques ?

Le deuxième axe /Matériaux composites et biomatériaux/ est nouveau. Son ouverture semble correspondre à la résolution d'un problème pratique de réorganisation des laboratoires de l'université avec pour résultat l'arrivée de deux chercheurs en biomatériaux, classés comme publiants. Reste à créer une véritable activité scientifique autour de cette thématique, si possible en harmonie avec la politique scientifique du laboratoire. Le comité recommande au laboratoire de soutenir cette nouvelle activité. Dans le cas où les objectifs à moyens termes ne seraient pas atteints, il conviendrait de s'interroger sur le positionnement et la pertinence d'un tel axe au sein du laboratoire.



5 • Analyse de la vie de l'unité

– En termes de management :

La forte évolution entre le document écrit et les présentations lors de la visite témoigne d'une bonne capacité de réflexion au sein de l'unité. L'analyse prospective reste à approfondir. La petite taille du laboratoire conduit sa direction à préférer un management dans des réunions de l'ensemble des membres de l'unité. Si ce choix peut être propice à un partage des options prises, il ne facilite pas la réflexion de fond qui doit être menée sur les choix scientifiques et la façon de piloter la politique contractuelle. Les coûts des opérations contractuelles doivent être revus. La politique d'équipement, la mutualisation des ressources, la façon dont sont choisis les axes de recherche, les sujets des allocations sont des thèmes sur lesquels le laboratoire doit afficher une politique.

Les bonnes relations humaines existant au sein du laboratoire doivent faciliter ces choix qui peuvent être difficiles.

Le laboratoire doit mettre en place une démarche qualité.

– En termes de ressources humaines :

Les membres de l'unité sont plutôt jeunes ce qui devrait faciliter les évolutions souhaitées dans ce rapport. Les recrutements d'enseignants-chercheurs sont envisageables. Une réflexion sérieuse doit être faite sur les profils de poste. Beaucoup de recrutements ont été opérés dans le vivier des docteurs ou Maîtres de Conférences de l'unité mais plusieurs EC extérieurs ont été affectés dans l'unité. Il faudra veiller à équilibrer recrutements internes et externes. Le nombre d'habilitations passées lors du dernier quadriennal est très faible mais deux soutenances devraient intervenir dans les prochains mois.

Compte tenu de la composante expérimentale forte de ce laboratoire, le nombre de personnels techniques, notamment au niveau technicien est bien trop faible.

Les doctorants sont bien encadrés au sein du laboratoire mais ils ne connaissent pratiquement pas leur école doctorale ! Une formation en Anglais leur serait profitable.

– En termes de communication :

Le laboratoire dispose d'un site internet. La communication interne consiste en des réunions générales des membres du laboratoire pendant lesquelles les doctorants présentent leur travail. Des séminaires thématiques devraient être organisés : en plus des échanges sur l'actualité de la recherche menée au LAMTI, cela devrait favoriser la réflexion sur le moyen et le long terme.

6 • Conclusions

– Points forts :

- Jeunesse de l'effectif
- Positionnement régional fort
- Reconnaissance et soutien de la tutelle
- Implication dans des projets ANR

– Points à améliorer :

- Identification des domaines d'excellence
- Production scientifique



- Plus juste évaluation des coûts de ses prestations et une mutualisation des ressources contractuelles.

— **Recommandations :**

- Préserver davantage les jeunes Maîtres de Conférences dont les charges d'enseignement sont très lourdes.
- Développer une vision plus stratégique de la recherche (l'appui d'un conseil scientifique pourrait être bénéfique).
- Recruter un Enseignant-Chercheur spécialiste de la modélisation.

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

contrat et qui pour certains vont s'achever cette année. Le comité a d'ailleurs souligné que ces participations (3 programmes ANR en autres) traduisaient le potentiel de l'équipe.

Ces développements s'appuient sur les compétences reconnues de l'équipe dans le domaine de la fluxmétrie et ils ne sont pas à notre avis que des champs d'applications. A titre d'exemple, les travaux menés sur les matériaux à changements de phase s'attachent à étudier les phénomènes complexes de comportement d'éléments destinés à être intégrés dans des systèmes constructifs. Les activités sur le développement de techniques de contrôle non destructif des matériaux et des structures couplant la fluxmétrie et la thermographie infrarouge essaient d'introduire une approche quantitative qui fait souvent défaut dans ce domaine. Par exemple, la mise au point d'une méthode d'auscultation d'éléments de béton renforcés a été possible par l'élaboration d'une méthode de traitement des images innovante.

Ces travaux, qui n'ont pas encore fait l'objet de publications en revues, ont été présentés aux experts du comité. Une partie des résultats peut maintenant être valorisée en termes de publications scientifiques. On peut noter que depuis la venue des experts 2 publications internationales ont été acceptées et 3 autres sont soumises. D'autres sont en cours de rédaction et devraient montrer le caractère conjoncturel de cette situation.

acceptée dans **International Journal of Thermal Sciences** : Superficial heat transfer by forced convection and radiation in a horizontal channel

Auteurs : Y. Cherif, A. Joulin, L. Zalewski, S. Lassue

acceptée dans **Journal of thermophysics** : Determination of Thermal Properties in the Frequency Domain Based on a Non-integer Model – Application to a Sample of Concrete

Auteurs : D. Defer, A. Chauchois, E. Antczak, and O. Carpentier

Il est également à noter que le profil d'un poste de Maître de Conférences ouvert au recrutement cette année et affecté au laboratoire a été défini pour renforcer la partie convection de l'équipe.

Equipe Matériaux

Le comité a constaté que l'un des deux axes de cette équipe (l'axe Matériaux composites et biomatériaux) était nouveau et qu'il était en phase de construction. Il a recommandé au laboratoire de soutenir cette nouvelle activité. Cette recommandation rejoint la position du laboratoire et de l'université. Cette volonté va se concrétiser par le recrutement de deux enseignants chercheurs pour renforcer cet axe. De plus, le laboratoire a choisi de soumettre une demande de financement de thèse par une allocation ministérielle dans cette thématique.

Analyse de la vie de l'unité

En termes de management :

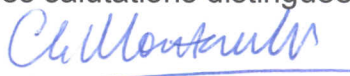
Le comité estime que la mise en place d'un conseil scientifique pourrait aider dans l'élaboration d'une politique scientifique. Cette solution a été proposée au conseil de laboratoire qui l'a approuvée.

En termes de ressources humaines :

Deux habilitations ont été soutenues depuis le passage du comité conformément à ce qui avait été précisé aux experts.

Le rapport indique que les doctorants ne connaissent pratiquement pas leur école doctorale. Il faut préciser que celle-ci a été mise en place durant le dernier contrat quadriennal. L'équipe de direction de l'ED informe maintenant régulièrement les doctorants par e-mails et via son site internet. La direction du laboratoire relaie également cette information. L'ED propose en particulier des formations en anglais aux étudiants. Le laboratoire incite les doctorants à suivre ces formations.

Veillez agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes salutations distinguées.


Christian MORZEWSKI