



HAL
open science

LMPA - Laboratoire de mathématiques pures et appliquées Joseph Liouville

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. LMPA - Laboratoire de mathématiques pures et appliquées Joseph Liouville. 2009, Université du Littoral Côte d'Opale - ULCO. hceres-02033439

HAL Id: hceres-02033439

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033439v1>

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 :

Laboratoire de Mathématiques Pures
et Appliquées Joseph Liouville

EA 2597 – FR CNRS 2956

de l'Université du Littoral Côte d'Opale



novembre 2008



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

Section des Unités de recherche

Rapport d'évaluation

Unité de recherche

Laboratoire de Mathématiques Pures

et Appliquées Joseph Liouville

de l'Université du Littoral Côte d'Opale



Le Président
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

novembre 2008



Rapport d'évaluation



L'Unité de recherche :

Nom de l'unité : Laboratoire de Mathématiques Pures et Appliquées Joseph Liouville

Label demandé :

N° si renouvellement : EA 2597

Nom du directeur : M. Hassane SADOK

Université ou école principale :

Université du Littoral Côte d'Opale

Autres établissements et organismes de rattachement :

Date de la visite :

7 novembre 2008



Membres du comité d'évaluation

Président :

M. Michel CROUZEIX, Université de Rennes 1

Experts :

M. Bernhard KELLER, Université Paris Diderot - Paris 7

M. Jean-Michel POGGI, Université René Descartes

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

(au titre du CNU) M. Rachid TOUZANI

Observateurs

Délégué scientifique de l'AERES :

M. Pascal AUSCHER

Représentant de l'université ou école, établissement principal :

M. Roger DURAND, Vice-Président Recherche



Rapport d'évaluation

1 • Présentation succincte de l'unité

- 42 membres, dont 30 enseignants-chercheurs permanents, 10 doctorants, 1 secrétaire (mi-temps), 1 ingénieur d'étude
- 19 HDR dont 14 encadrant des thèses
- 12 thèses soutenues, durée moyenne 3 ans 3 mois, trois abandons. 12 thèses en cours (dont deux à soutenances fixées en novembre 2008), 3 financements A-AM, 1 ens. SECD, 1 financement étranger, 7 sans financement
- 10 enseignants-chercheurs bénéficiant d'une PEDR
- 24 enseignants-chercheurs publiants comptés parmi les 30 EC permanents

2 • Déroulement de l'évaluation

La visite s'est déroulée suivant le schéma classique. Le comité a d'abord entendu la présentation du bilan et des projets du laboratoire, ainsi qu'une description de la Fédération de Recherche du Nord-Pas-de-Calais. Le comité a ensuite écouté six exposés par des membres des différentes équipes du laboratoire. Après une visite des locaux, de la bibliothèque, discussion de chaque expert avec une équipe, le comité a rencontré les doctorants, puis le personnel IATOSS, le conseil de laboratoire, le vice-président représentant l'Université. Il s'est enfin réuni à huis clos pour une synthèse de la journée.

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

Le LMPA est un laboratoire de mathématiques dynamique de petite taille. Il est bien implanté dans son université et celle-ci lui apporte un soutien précieux. La production scientifique est conséquente et de bonne qualité. Les membres du laboratoire sont impliqués dans l'organisation de nombreux colloques, conférences ou workshops, tant à l'échelon régional, national, qu'international. Ils ont des contacts internationaux fructueux, favorisés par une utilisation judicieuse de postes de professeurs invités. Notamment, ils profitent bien de la proximité géographique de la Belgique, de l'Angleterre et de l'Allemagne. A l'échelon plus local, la collaboration avec les autres universités du Nord-Pas-de-Calais, tout comme avec l'université d'Amiens, est effective. La Fédération de Recherche qui existe depuis 2006 joue un rôle très positif. En particulier, les séminaires inter-doctorants de cette fédération sont très appréciés des participants.



Le laboratoire est constitué de quatre équipes :

- l'équipe d'algèbre : 3 professeurs, 5+1 maîtres de conférences (dont 3 HDR). Deux maîtres de conférences ont soutenu une HDR en 2007. L'un d'eux avait été recruté en 2005, l'autre vient d'être promu professeur en Belgique. Le laboratoire prévoit son remplacement dans la même équipe. Notons qu'un des professeurs est aussi membre de l'équipe d'analyse.
- l'équipe d'analyse : 5 professeurs, 4 maîtres de conférences (dont 2 HDR). Un des professeurs a été recruté en 2004. Un des maîtres de conférences a soutenu son habilitation en 2005. Un des professeurs est aussi membre de l'équipe d'algèbre, deux autres appartiennent aussi à l'équipe d'approximation.
- l'équipe d'approximation : 5 professeurs, 5 maîtres de conférences (dont 2 HDR). Un des maîtres de conférences a soutenu son habilitation en 2006. Notons aussi dans cette équipe une promotion interne MCF->PR (46-3) en 2007. Deux professeurs appartiennent aussi à l'équipe d'analyse.
- l'équipe de probabilités-statistiques : 2 professeurs, 4 maîtres de conférences (dont 1 HDR).

La majorité des membres du laboratoire est active ou très active, tant au niveau des publications, de l'encadrement, que de l'animation de la recherche. Il existe cependant quelques enseignants-chercheurs, surtout dans l'équipe probabilité-statistiques, ayant une activité de recherche nulle ou très réduite. Pour certains cela peut s'expliquer par de lourdes charges d'enseignement (IUT, IUFM) joint à un fort investissement dans des actions de formation. Qu'un professeur semble abandonner cette part de son travail est anormal.

Bien qu'il soit en diminution, le nombre de thèses encadrées ne bénéficiant pas de financement reste préoccupant.

4 • Analyse équipe par équipe et par projet

- **Equipe d'algèbre.** Les travaux des membres de l'équipe portent sur la combinatoire (matrices bistochastiques, matrices de Hadamard, théorie additive des nombres, ...), la théorie des représentations (bases canoniques, bases cristallines, polynômes de Kazhdan-Lusztig, ...), l'algèbre homologique et la théorie des catégories (théorie catégorique de Galois, catégories protomodulaires, catégories semi-abéliennes, ...) et la géométrie computationnelle (problèmes d'empilement). L'équipe a une activité de publication soutenue et d'excellente qualité notamment en combinatoire, théorie des représentations et théorie des catégories. Des publications en commun entre membres travaillant sur des thèmes différents montrent la vitalité et la cohérence de l'équipe. Le comité a particulièrement apprécié l'originalité d'un résultat récent liant le problème des quatre couleurs à la combinatoire des permutations signées. Les membres de l'équipe participent activement à des réseaux de recherche aux niveaux national et international. Parmi les manifestations qu'ils ont organisées à l'ULCO se trouve une conférence internationale avec plus de 120 participants. Les derniers recrutements de maîtres de conférences ont été d'excellente qualité. Le comité encourage l'équipe à poursuivre sa politique de recrutement très réussie.
- **Equipe d'analyse.** Les membres de l'équipe travaillent sur des sujets distincts, mais ont des centres d'intérêt commun autour des équations aux dérivées partielles, de l'analyse fonctionnelle et de la théorie spectrale. Un professeur et trois maîtres de conférences s'intéressent plus particulièrement au comportement des solutions de problèmes paraboliques : sous et sur-solutions, l'influence de conditions au bord dynamiques, localisation des points d'explosions, théorie spectrale des opérateurs elliptiques sous-jacents... Ils regardent aussi des situations plus dégénérées : champ d'Einstein des étoiles rotatives, edp sur des réseaux ou des espaces ramifiés, p-laplacien. L'activité est soutenue et de très bon niveau, notamment de la part du professeur et d'un maître de conférences.



Un autre groupe s'intéresse à l'analyse complexe. Il est formé d'un professeur et d'un maître de conférences, mais pour le moment seule l'activité du premier est notable. Le problème étudié, sur la résolution des équations de Cauchy-Riemann est intéressant et difficile ; des résultats partiels ont été obtenus, mais un blocage persiste, qui devrait pouvoir soit être résolu, soit être contourné.

Les trois autres membres ont une très bonne activité de recherche, solide et régulière, mais sont un peu isolés. Un professeur travaille sur l'analyse semi-classique des opérateurs elliptiques, les matrices de Jacobi, ainsi que les problèmes à N corps en mécanique quantique. Un second s'intéresse aux écoulements de fluides incompressibles, fluides d'Oseen et écoulements de Navier-Stokes avec vitesse à l'infini non nulle, mais aussi à l'analyse numérique correspondante, méthodes d'éléments finis, couplage éléments finis-volumes finis. Les domaines de recherche du troisième comportent des problèmes paraboliques avec termes non locaux liés aux systèmes solaires sans collision, des écoulements autour d'une sphère, des écoulements avec des solutés réactifs. Ce dernier thème, lié aux problèmes de gestion des déchets nucléaires, est soutenu par le GDR MOMAS. Comme pour le professeur précédent, les recherches relèvent à la fois des équipes d'analyse et d'approximation. Pour le moment, le laboratoire ne bénéficie pas de soutien au niveau régional, les mathématiques en tant que telles ne font pas partie directement des axes prioritaires de la région, mais les thèmes autour des écoulements pourraient peut-être intéresser l'axe environnement de la région.

- **Equipe d'approximation.** La recherche au sein de l'équipe « Approximation » peut être déclinée en deux thèmes principaux : l'algèbre linéaire numérique et l'approximation numérique des équations aux dérivées partielles. Le premier thème est de loin le plus présent dans cette équipe. Dans ce thème, les chercheurs ont développé plusieurs travaux sur les méthodes itératives basées sur les espaces de Krylov. Ces méthodes sont appliquées dans différents contextes. En particulier, les applications aux équations de Riccati en contrôle optimal, aux systèmes dynamiques et à l'imagerie ont été développées. Un autre aspect de recherche est celui des méthodes de résolution des équations aux dérivées partielles sans maillage (*Meshless Methods*). L'approximation des équations aux dérivées partielles par la méthode des éléments finis est aussi présente à travers les applications en mécanique des fluides (équations de Navier-Stokes et des milieux poreux) par deux enseignants chercheurs.

Dans l'ensemble, la grande majorité des membres de cette équipe ont une très bonne activité de publications et de participation à des congrès internationaux. Les publications paraissent dans des revues de renommée internationale. L'équipe joue un rôle moteur dans l'organisation de différents congrès. Il est cependant préoccupant que le thème principal de cette équipe soit marginal dans la communauté française des mathématiques appliquées. L'algèbre linéaire numérique est un thème de recherche très présent au niveau international et plusieurs membres de l'équipe entretiennent des collaborations avec des personnes de haut niveau international dans ce domaine. Il serait certainement pertinent pour l'équipe de développer des collaborations avec l'INRIA et avec d'autres organismes où le calcul scientifique intensif est pratiqué. Ceci permettrait de tester les méthodes numériques adéquates pour la résolution de problèmes provenant des applications réelles et de développer des outils spécifiques à ces applications (préconditionneurs). Par ailleurs, il est clair que l'étude de méthodes numériques itératives de résolution des systèmes linéaires pourrait donner lieu au développement de logiciels mis à la disposition de la communauté des mathématiciens appliqués. Les membres de l'équipe semblent conscients de ces difficultés et le comité les encourage dans cette voie. Le projet d'affichage d'un poste de maître de conférences en analyse numérique des équations aux dérivées partielles est de très bonne augure pour développer davantage ce thème et créer de liens avec le thème majoritaire dans l'équipe.

Enfin, l'implication d'un enseignant chercheur de l'équipe dans le Groupement MOMAS est un point à encourager pour l'ouverture qu'il procure à l'équipe dans la communauté nationale des mathématiques appliquées.



- **Equipe de probabilités-statistiques.** L'activité de la petite équipe de probabilités et statistique se développe selon deux axes très différents et aux interactions faibles : statistique non paramétrique (estimation fonctionnelle) d'une part et probabilités et théorie ergodique d'autre part. Le premier axe porte sur l'obtention de résultats asymptotiques en statistique non paramétrique lorsque les données sont complètes ou censurées, de dimension finie ou infinie, sous diverses conditions de dépendance. Quant au deuxième thème, il s'articule autour de l'étude de la régularité du comportement asymptotique de moyennes ergodiques associées à un système dynamique. Notons que trois thèses ont été achevées pendant le contrat (2 en statistiques, 1 en probabilités) au sein de cette équipe. Trois de ses membres sont actifs en recherche, à des niveaux de production variés. L'activité est néanmoins intense et régulière depuis de nombreuses années pour le plus productif. Sans nul doute, les collaborations de ce groupe au sein de la fédération de recherche sont à poursuivre et à approfondir. En outre, l'insertion dans un programme de recherche pluridisciplinaire ambitieux autour de l'axe "environnement" de l'ULCO peut permettre à ce groupe de contribuer à la fois théoriquement et pratiquement pour la composante modélisation aléatoire de l'environnement, de s'insérer dans une dynamique porteuse de nouveaux thèmes et impliquant des compétences très variées, génératrices à terme de collaborations industrielles, de co-encadrements de thèses, de thèses CIFRE. Ce double mouvement (régional et multidisciplinaire) pourrait permettre le développement des activités du groupe et à certains membres de retrouver une production scientifique significative.

5 • Analyse de la vie de l'unité

- **En termes de management :** cette unité semble très bien fonctionner. Le conseil de laboratoire se réunit environ trois fois par an. La majorité des membres permanents du laboratoire en fait partie, il est souvent étendu en assemblée générale. Les informations circulent bien et tout le monde peut s'exprimer. L'ambiance de travail est très bonne. Les personnels IATOSS, tout comme les doctorants, apprécient leur appartenance à ce laboratoire. Il existe un besoin de financement pour le renouvellement de postes informatiques.
- **En termes de ressources humaines :** l'effectif IATOSS, une secrétaire à mi-temps, 1 ingénieur d'étude en informatique paraît adapté, mais minimal. Accepter des doctorants sans financement pose un réel problème.
- **En termes de communication :** il y a de très bons échanges et collaborations avec les universités voisines : Nord-Pas-de-Calais, Amiens, Belgique,... L'implication du laboratoire dans l'organisation de congrès ou workshops est remarquable. Le comité a aussi fortement apprécié les activités de vulgarisation : Fête de la Science, visites de lycéens, conférences dans les lycées.

6 • Conclusions

- **Points forts :**
 - dynamisme scientifique (en particulier 4 habilitations ont été soutenues pendant le précédent contrat)
 - très bonne implication dans l'animation scientifique, organisation de colloques, de workshops...
 - bons contacts internationaux, bonne politique de professeurs invités
 - bonne politique de recrutements
 - fort soutien de la tutelle, bonne implication de membres du laboratoire dans la vie de l'université.



– Points à améliorer :

- l'équipe de probabilités-statistiques a besoin d'être redynamisée
- le savoir-faire acquis en résolution de systèmes de grande taille par l'équipe d'approximation reste encore trop interne à une petite communauté
- le laboratoire devrait avoir une politique plus active de recherche de soutiens complémentaires aux crédits récurrents: gdr, anr, contrats industriels, axes régionaux, bourses cifre...

– Recommandations :

- poursuivre une politique de recrutement exigeante. En priorité, remplacer dans la même équipe les maîtres de conférences promus à l'extérieur
- envisager le recrutement d'un maître de conférences en analyse numérique des équations aux dérivées partielles pour rééquilibrer ce thème
- engager une politique d'ouverture de l'algèbre linéaire numérique vers les organismes nationaux de recherche tel que l'INRIA et développer les interactions et les applications avec la recherche sur les équations aux dérivées partielles.
- encourager l'ouverture régionale et multidisciplinaire de l'équipe Probabilités et Statistiques autour de l'axe environnement de l'Université du Littoral Côte d'Opale.

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	A	B	A	B

Dunkerque, le 6 avril 2009,

Le Président de l'Université du Littoral
Côte d'Opale

à

Monsieur Pierre GLORIEUX
Directeur de la section des unités
AERES
20 rue Vivienne
75 002 PARIS

Aff. suivie par : Sonia BOUTOILLE
Recherche
poste : 7339
Nos réf. : R/050409

Objet : Réponse du LMPA au rapport préliminaire d'évaluation du projet d'UR.
PJ : Réponse du LMPA.

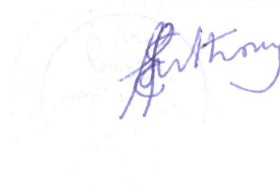
Monsieur le Directeur,

Je m'associe aux éléments de réponse formulés par le Laboratoire de Mathématiques Pures et Appliquées, EA 2597, représenté par son Directeur Hassane SADOK.

Au titre de l'établissement, le Vice-Président du CS et moi-même n'avons aucune remarque particulière à ajouter.

Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur, en l'expression de mes sincères salutations.

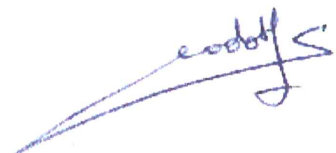
Edward ANTHONY



Réponse du Laboratoire au rapport du comité AERES

Nous tenons à apporter quelques remarques concernant le rapport des experts de l'AERES qui nous semble fidèlement rendre compte du dynamisme de notre laboratoire :

- Concernant les doctorants sans financement, nous tenons à préciser que le nombre d'allocations de thèses allouées à notre laboratoire a toujours été faible. De plus, le laboratoire n'a jamais bénéficié de plus d'une allocation annuellement. Il faut noter que désormais l'école doctorale régionale SPI demande que les futurs doctorants aient un financement et donc que le problème de non financement est en passe d'être réglé.
- Concernant l'équipe approximation, on souhaite faire remarquer que deux de ses thèmes de recherche importants, à savoir Approximation et modélisation à partir de données dispersées et Approximation diophantienne, ont été omis dans le rapport. Nous tenons aussi à rappeler que le thème Algèbre linéaire numérique de l'équipe approximation, est un thème central du calcul scientifique que l'on retrouve dans toutes les universités importantes dans le monde mais très peu en France. Actuellement, nous sommes en contact avec différents organismes (INRIA, EDF, Airbus) pour développer des collaborations et appliquer nos méthodes à des problèmes industriels actuels. Nous avons aussi noué des contacts récents avec des équipes en Allemagne qui appliquent les méthodes numériques de contrôle à des problèmes industriels, notamment avec Mercedes et Airbus. Nous comptons collaborer avec ces équipes sur ces problèmes et apporter notre contribution en calcul scientifique intensif.



Hassane Sadok