

**Rapport du comité d'évaluation du LAMFA,
Laboratoire Amiénois de Mathématique Fondamentale et Appliquée
Faculté de Mathématiques et d' Informatique
Université de Picardie Jules Verne
CNRS UMR 6140**

Le comité d'évaluation de l'UMR 6140 s'est réuni le 30 janvier 2007 à l'Université de Picardie Jules Verne à Amiens. Les experts scientifiques étaient Albert Cohen (professeur à Paris VI), Maria J. Esteban (directrice de recherche au CNRS), qui en outre représentait la section 01 du Comité National, Damien Gaboriau (directeur de recherche au CNRS), président du comité, et Bertrand Rémy (professeur à Lyon I).

1- Généralités

Le comité a été frappé par l'ambiance agréable régnant au sein de ce laboratoire. Le LAMFA est une unité très vivante et dynamique qui a su dans l'ensemble faire évoluer ses thématiques de recherche et qui a su affirmer une identité en dépit de la proximité des hyperstructures de recherche parisiennes. La qualité de la recherche qui y est produite est attestée par le nombre de publications dans des revues de niveau international et par le nombre de coopérations aussi bien individuelles qu'institutionnelles. Le LAMFA a connu une évolution extrêmement positive au cours des dernières années qui justifie amplement sa contractualisation au titre d'UMR.

Lors du dernier contrat quadriennal, l'Université de Picardie Jules Verne (UPJV) a pleinement joué son rôle de soutien à l'unité tant en termes de locaux, qui ont été rénovés et agrandis (également sur le contrat précédent), qu'en termes de maintien des postes. Le CNRS quant à lui a soutenu l'unité par le maintien d'une affectation de directeur de recherche, l'affectation d'une technicienne CNRS (opération NOEMI), dont l'importance de la pérennisation est soulignée par le comité, et un soutien à la mobilité via l'octroi de délégations ou détachements. Les crédits récurrents sont restés constants et plusieurs contrats de recherche ont permis d'atteindre l'équilibre. Le budget est géré globalement et non ventilé par équipes, ce dont le comité se félicite.

L'unité était jusqu'à maintenant structurée autour de 5 équipes. Le projet scientifique fait apparaître une restructuration autour de 3 thématiques fédérant l'ensemble des activités : Analyse Appliquée (A3), Probabilités-Arithmétique-Systèmes Dynamiques (PADyc) et Théorie des Groupes. Cela nous apparaît comme étant un bon choix stratégique. Les travaux sur des projets structurants sont encouragés, ainsi que les ouvertures vers d'autres disciplines. Le récent renforcement en calcul scientifique est vu par le comité comme très positif et à encourager, ainsi que la participation au projet de plate-forme MeCS.

Le comité tient à saluer la grande qualité du travail fourni par le directeur de l'unité et à souligner sa détermination et l'action extrêmement positive qu'il a eue sur l'évolution du LAMFA.

Le LAMFA compte 42 chercheurs et enseignants-chercheurs (1 DR, 11 PU, 3 Professeurs Emérites, 25 MCF, 2 PRAG) et 24 doctorants. Il s'appuie sur une équipe de techniciens de qualité : une adjointe administrative, un assistant ingénieur informatique et une technicienne CNRS (en cours de pérennisation).

Sur la période 2002-2006, 9 thèses ont été soutenues. Pour ce qui est de leur devenir, sur les 11 docteurs ayant soutenu entre 2001 et 2006, 5 sont MCF ou PRAG, 2 professeurs dans le secondaire, 2 ATER, 1 post-doc et 1 en recherche d'emploi à l'étranger. Le nombre de doctorants, lui, a plus que doublé. Le comité a rencontré les doctorants ; ils bénéficient de conditions de travail favorables. Leurs financements ont des origines variées (Ministère, région, industrie, DGA, coopérations internationales), mais 5 d'entre eux n'ont pas de financement. Ils sont bien suivis par leurs directeurs de thèse. Le comité note le nombre élevé de doctorants qui n'enseignent pas et souligne l'importance d'une expérience d'enseignement en vue des candidatures sur les postes d'enseignants-chercheurs. Même s'ils y sont encouragés par leurs directeurs, les doctorants partent assez peu en mission (colloques, séminaires extérieurs). Les experts leur recommandent la même mobilité que les enseignants-chercheurs afin de mieux connaître et de se faire connaître de leur communauté scientifique. Enfin le comité les encourage vivement à organiser un séminaire étudiants afin d'augmenter leur cohésion et surtout afin de perfectionner la présentation de leurs travaux en vue des séminaires et auditions. 7 habilitations à diriger des recherches ont été soutenues sur la période et déjà 4 candidats sont devenus professeurs (1 à Calais, 1 à Brest et 2 promus localement). 15 enseignants-chercheurs sont titulaires de la PEDR.

La vie de laboratoire est organisée autour de plusieurs séminaires et groupes de travail hebdomadaires : ils seront maintenus. Environ 5 colloques ou journées thématiques sont organisés chaque année. L'unité est impliquée dans un certain nombre de programmes internationaux avec la Chine, le Chili, la Belgique, la Tunisie, le Maroc, le Brésil, la Grande-Bretagne et la Roumanie. Le LAMFA dirige (S. Dumont) le projet ANR "Grain de sable" et participe aux projets ANR "TEMI" (B. Schapira) et "comma" (V. Martin). Il est impliqué dans des réseaux nationaux (notamment 3 GDR, 1 projet INRIA et 1 PPF avec la région Nord-Pas-de-

Calais) et dans plusieurs projets appliqués avec valorisation (notamment avec Thalès, Airbus et l'ANR grain de sable et dans l'ACI NIM). Notons également nombre de collaborations individuelles internationales.

Tous ces éléments témoignent de la vitalité et du dynamisme de l'unité.

Il faut souligner l'excellente qualité des recrutements de ces dernières années. Au cours des prochaines années, un nombre conséquent de départs sont prévisibles (départs à la retraite, mouvements MCF recrutés PR à l'extérieur). Le renouvellement de ces postes est essentiel au maintien du niveau de ce laboratoire et sera un indicateur important du soutien de l'université. Le laboratoire sera de son côté amené à effectuer des choix stratégiques. Il lui faudra s'appuyer sur ses points forts, sur ce qui fonctionne, dans la complémentarité, en veillant à ne pas se focaliser sur le cœur des thématiques présentes : ces dernières doivent veiller à s'ouvrir et s'élargir.

En revanche (et la qualité scientifique individuelle des personnes concernées n'est pas du tout en cause) le comité s'insurge contre le nombre élevé de recrutements locaux ces dernières années. Cette pratique est néfaste au brassage des connaissances et très préjudiciable aux jeunes maîtres de conférences, dont l'épanouissement et le développement scientifiques nécessitent un certain éloignement du directeur de thèse. Le comité a rencontré le président de la commission de spécialistes et l'a mis en garde contre cette pratique qui est néfaste à plusieurs niveaux et peu en usage dans la communauté mathématique française.

Le comité recommande au laboratoire de prendre une position de principe visant à bannir les recrutements locaux tant au niveau des promotions MCF-PR que le recrutement de MCF ayant préparé leur thèse sous la direction d'un membre du laboratoire.

Par ailleurs, le comité a été étonné de la composition du conseil de laboratoire qui compte une majorité écrasante de PR et il recommande lors du renouvellement de veiller à un meilleur équilibre au profit des MCF. Ces derniers ont, d'une part, des idées à faire valoir et doivent être impliqués dans les décisions concernant la marche de l'unité. D'autre part, ils doivent être formés au fonctionnement et à l'encadrement des structures de recherche.

La recomposition du conseil de laboratoire a été annoncée, tout comme celle de la commission de spécialistes.

L'université d'Amiens fonctionnant dans un environnement géographique très compétitif (proximité de la région parisienne), le comité verrait bien la mise en place de mesures d'accompagnement pour aider à la mobilité des chercheurs et enseignants-chercheurs qui arriveraient en poste à Amiens. Par ailleurs, il serait également souhaitable que les personnes du LAMFA qui enseignent dans des antennes de l'Université en dehors d'Amiens, soient fortement soutenues pour leurs frais de déplacement.

Le comité verrait très positivement la mise en place d'un système de décharges partielles de service afin de soutenir l'activité de recherche pour les nouveaux maîtres de conférences et pour ceux en cours de finition de leur HDR .

2- Evaluation par équipe

Le comité a estimé pertinent d'effectuer une évaluation des équipes organisées selon le projet scientifique.

Equipe "A3" (Analyse Appliquée d'Amiens)

Rapport sur l'équipe A3 (Analyse Appliquée) du LAMFA

L'équipe A3 est constituée de 4 professeurs et 10 maîtres de conférences.

Une première constatation dont il faut se féliciter est que tous les membres de l'équipe sont actifs en recherche. Au fil des années, l'équipe s'est progressivement enrichie de chercheurs de très bon niveau.

Le séminaire A3 et le groupe de travail A3 fonctionnent chaque semaine. Deux à trois colloques internationaux d'une journée sont organisés chaque année. Des membres de cette équipe participent à des programmes nationaux et internationaux de recherche : ACI, projet HTSC, projet ANR, programmes d'actions intégrées avec le Maroc et la Roumanie, convention CNRS avec le Maroc, programme d'échange avec le Chili. L'équipe a participé au réseau européen HARP. L'équipe A3 participe au M2 d'analyse appliquée de l'Université de Picardie Jules Verne d'Amiens. Saluons aussi le rôle particulièrement actif de Colette Picard au sein de la SMAI.

Les thèmes de recherches sont variés mais on peut les regrouper en trois courants principaux :

1. L'étude d'EDP non-linéaires elliptiques et paraboliques : systèmes de réaction-diffusion, homogénéisation, problèmes à frontières libres, problèmes de supraconductivité et condensation de Bose-Einstein. Modélisation de milieu granulaires
2. L'étude d'équation d'évolution : équation de Schroedinger, KdV, Navier-Stokes, Maxwell, comportement asymptotique, phénomènes d'explosion
3. Calcul scientifique et problèmes inverses : électromagnétisme et acoustique, méthodes d'intégrales de frontière, approximation avec maillages exponentiels, minimisation numérique de fonctionnelle de type Ginzburg-Landau, méthodes sans maillage en mécanique du solide. Plusieurs contrats de recherche ont été obtenus autour de cette activité.

Chacun de ces courants se développe principalement autour d'un professeur (Alberto Farina pour le 1, Olivier Goubet pour le 2 et Mark Asch pour le 3) et de plusieurs maîtres de conférence. Notons cependant que ces courants ne sont pas étanches, et que certains membres de l'équipe sont impliqués dans plusieurs d'entre eux.

Dans chacune de ces activités, le grand dynamisme scientifique des professeurs coordinateurs semble essentiel, en particulier afin d'éviter l'isolement thématique des maîtres de

conférences et de les pousser vers l'habilitation. Ainsi une quatrième activité en analyse harmonique (ondelettes, intégrale singulières, théorie des opérateurs) était menée autour de Pascal Auscher et se trouve affaiblie depuis son départ (cette activité inclut Sylvain Durand sur le thème du traitement d'image, qui vient de passer son HDR et sera amené à candidater sur les postes de professeurs).

Equipe "PADyc" (Probabilités, Arithmétique et Dynamique)

Cette nouvelle équipe pour le prochain quadriennal résultera du rapprochement de deux équipes du LAMFA (Théorie Ergodique et Théorie Algébrique des Nombres) autour d'un projet structurant : DEEP "Dynamique sur l'ensemble des Entiers P-adiques".

a) L'équipe de Théorie Ergodique compte 3 professeurs, 6 maîtres de conférences, 1 PRAG et 4 doctorants.

C'est une équipe extrêmement active qui est impliquée dans un grand nombre de programmes de coopération internationale (par exemple avec la Belgique, la Tunisie et plus particulièrement le Chili et la Chine) et qui participe à, ou organise, un nombre conséquent de manifestations scientifiques. B. Shapira participe à un projet ANR Jeunes chercheurs « Théorie Ergodique en Mesure Infinie ». A noter aussi les liens avec l'équipe A3 en collaboration avec des écologues « Dynamique Forestière Invasive » (F. Paccaut).

Si une seule thèse a été soutenue dans l'équipe durant la période considérée, en revanche 3 HDR ont été soutenues (conduisant à 2 recrutements en externe et une promotion locale) et 4 thèses sont maintenant en préparation.

Cette équipe a connu un fort taux de renouvellement avec les départs de Y. Lacroix (PR à Toulon, par échange de poste avec M. Asch qui a intégré l'équipe A3), D. Schneider (recruté PR à Calais) et B. Saussol (recruté PR à Brest) et l'arrivée de 3 jeunes maîtres de conférence (B. Shapira 2004, S. Petite 2006 et B. Testud 2006) ainsi que le transfert dans cette équipe de F. Durand (venant de l'équipe de théorie des nombres et mathématiques discrètes) promu PR. Ce dernier est encouragé à encadrer des doctorants.

Le chef d'équipe (Ai Hua Fan) a une activité d'une remarquable intensité, mais le dynamisme de cette équipe repose également sur les jeunes maîtres de conférences et professeurs.

b) L'équipe de théorie des nombres compte 2 professeurs, 3 maîtres de conférences (dont un en délégation à l'INRA), 3 doctorants et 3 chercheurs associés. Deux d'entre eux sont enseignants dans le secondaire et l'un d'eux vient de soutenir sa thèse au LAMFA.

Trois thèses ont été soutenues dans l'équipe sur la période 2002-2006, une début 2007 et deux autres sont en cours de préparation. Cela témoigne d'une très belle activité. Tous les membres habilités de cette équipe ont encadré ou encadrent des doctorants.

Le départ de F. Durand vers l'équipe de théorie ergodique, la délégation de M. Koskas (INRA) et les départs en retraite conduiraient cette équipe à une taille sous-critique. Le rapprochement avec l'équipe de Théorie Ergodique est une excellente parade.

c) Les thèmes de recherche de la nouvelle équipe représentent un large spectre : systèmes dynamiques, théorie ergodique, géométrie fractale, analyse de Fourier, modélisation aléatoire, processus stochastique, calcul stochastique, mouvement brownien, polynômes à valeurs entières. Les projets autour des systèmes dynamiques p -adiques constituant le cœur de l'articulation entre les deux anciennes équipes.

Les activités régulières propres aux deux anciennes équipes continueront, en particulier le séminaire de « Probabilités et Théorie Ergodique » (hebdomadaire) et le groupe de travail « Algèbre et Théorie des Nombres » (hebdomadaire).

Equipe "Théorie des groupes"

L'équipe de théorie des groupes du LAMFA est la plus petite des trois équipes de la restructuration. Elle est constituée d'une dizaine de membres, à savoir 5 professeurs (dont un émérite) et 5 maîtres de conférences ; elle comporte également 3 doctorants et a accueilli 2 stagiaires post-doctorants.

Le thème qui décrit principalement l'activité scientifique de cette équipe est celui de la théorie des représentations des groupes finis et des algèbres. Les groupes finis en question sont ceux que l'on obtient à partir des groupes algébriques réductifs définis sur des corps finis, et les p -groupes ; les représentations d'algèbres sont étudiées par les techniques catégoriques et homologiques. Les autres thèmes abordés sont les groupes de Coxeter, de tresses et leurs généralisations. La proximité de ces thèmes assure une bonne cohérence à l'équipe. On est tenté de dire que l'équipe est, à ce jour, prête à une ouverture thématique raisonnable. À titre d'exemple (seulement) : un spécialiste de groupes algébriques sur les nombres complexes, un topologue étudiant les tresses...

En termes d'activité scientifique, la situation de cette équipe est très contrastée. Les publications sont de très bon niveau, comme en témoignent les articles publiés dans les meilleures revues mathématiques ; en outre, la proportion de revues à spectre généraliste est tout à fait conséquente. La proportion de permanents non publiants est plus élevée chez les MCF que chez les PR et DR, surtout si l'on considère qu'une thèse a été encadrée par un permanent sans publication (tous les rangs A non émérites de cette équipe ont d'ailleurs eu une activité d'encadrement doctoral). Notons pour nuancer qu'une MCF fait preuve d'un investissement fort en enseignement (doyenne de faculté), ce qui est un travail très utile à la communauté des enseignants-chercheurs amiénois.

Le séminaire et le groupe de travail sont hebdomadaires. Une division s'est instaurée entre thèmes du groupe de travail et thèmes du séminaire (le groupe de travail privilégiant les représentations d'algèbres – A. Zimmermann – et le séminaire privilégiant les groupes finis et de Coxeter – F. Digne). Cependant le nombre important d'exposés faits par S. Bouc, récemment arrivé au LAMFA, devrait être un trait d'union entre ces deux activités, ce qui est souhaitable. Des orateurs en rapport avec les thèmes de recherche de l'équipe mais représentant une certaine

ouverture (théorie métrique des Coxeter, immeubles) ont été invités ; il serait sans doute bon d'intensifier encore cet effort, en essayant par exemple d'augmenter la proportion d'orateurs non locaux au séminaire. L'exploitation très judicieuse du PPF Lille-Amiens-Calais-Lens sur le thème « Géométrie » est un excellent exemple (c'est une initiative du LAMFA dans son ensemble).

Le niveau élevé des travaux de cette équipe se traduit par le fait que les chercheurs en théorie des groupes amiénois jouissent d'une réputation internationale (collaborations individuelles avec l'Australie, le Japon, la Suisse et l'Allemagne ; programme d'encadrement avec l'Indonésie). Au niveau des collaborations institutionnelles, l'équipe est partie prenante de deux réseaux nationaux, à savoir les GDR « Tresses » et « Groupes, Géométrie et Représentations ». La contribution d'Amiens à ces réseaux est très généreuse.

Une dernière suggestion : nous incitons les MCF de cette équipe à faire acte de candidature dans les programmes qui les ciblent particulièrement (ANR jeunes chercheuses et jeunes chercheurs notamment) ; cela aurait l'intérêt de faire connaître ces derniers dans des circuits plus larges thématiquement.