



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :
Institut de Mathématiques de Toulouse
(IMT) – UMR 5219
sous tutelle des établissements et
organismes :
Université Paul Sabatier – Toulouse 3
Université Toulouse 1
Université Toulouse 2 – Le Mirail
INSA de Toulouse
CNRS

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 :

Institut de Mathématiques de Toulouse

(IMT) – UMR 5219

sous tutelle des établissements et
organismes :

Université Paul Sabatier – Toulouse 3

Université Toulouse 1

Université Toulouse 2 – Le Mirail

INSA de Toulouse

CNRS

Le Président
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mai 2010



Unité

Nom de l'unité : Institut de Mathématiques de Toulouse (IMT)

Label demandé : UMR

N° si renouvellement : 5219

Nom du directeur : M. Michel BOILEAU

Membres du comité d'experts

Président :

M. Pascal MASSART, Université Paris-Sud

Experts :

M. Norbert A' CAMPO, Université de Bâle

M. Gérard BIAU, Université Pierre et Marie Curie - Paris 6

M. Dominique CERVEAU, Université Rennes I

M. Tomas CHACON REBOLLO, Université de Séville

M. Jean-Claude SAUT, Université Paris-Sud

M. Alain VALETTE, Université de Neuchâtel

Mme Anna WOJCIECHOWSKA, CNRS

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

Mme Alice GUIONNET, au titre du CoNRS

M. Arnaud DEBUSSCHE, au titre du CNU

Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

Mme Christine GRAFFIGNE

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

M. Patrick DEHORNOY, Directeur scientifique adjoint, CNRS, Institut des Sciences Mathématiques et de leurs Interactions (INSMI)



Rapport

1 • Introduction

- Historique et localisation

L'IMT est un jeune institut créé il y a deux ans pour fédérer trois unités mixtes de recherche de tailles sensiblement équivalentes. L'institut est localisé sur trois bâtiments distincts mais communicants dont chacun abrite une des trois équipes. Les thématiques de recherche de l'institut couvrent un large spectre dans le domaine des mathématiques fondamentales (avec une forte présence de la géométrie) et appliquées. Hébergé principalement par l'université Paul Sabatier, l'institut dépend de plusieurs autres tutelles dont le CNRS bien entendu mais aussi l'INSA ainsi que les universités Toulouse 1 et Toulouse 2.

- Equipe de Direction

Le directeur est assisté d'un adjoint. Avec celui-ci, les directeurs des trois équipes et leurs adjoints et enfin le responsable administratif de l'institut, ils constituent un comité de direction de 9 personnes qui pilote l'institut.

- 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)	161	156
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	18	17
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	22	13
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	17	16
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	4	3
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	123	94
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	109	109

- Date et déroulement de la visite

Durant la visite qui a débuté le 8 décembre à 13h, le comité a d'abord entendu une présentation générale de l'institut (IMT) par son directeur, complétée par un exposé du futur directeur consacré au projet scientifique. Le comité a visité les locaux de l'institut puis rencontré les doctorants et ensuite les Maîtres de Conférences nouvellement recrutés. Des exposés mathématiques réalisés par des membres de chacune des trois équipes constituant l'IMT ont occupé le début de la matinée du 9 décembre. Une présentation de la FREMIT a suivi tandis que



L'après-midi fut consacré à la visite des équipes. La dernière journée de visite du jeudi 10 décembre a débuté avec une présentation du service informatique. Le comité a ensuite rencontré le personnel d'accompagnement de la recherche puis les tutelles: le CNRS, représenté par le Directeur Scientifique adjoint de l'INSMI, l'université Paul Sabatier représentée par son président accompagné d'un vice-président, l'INSA représenté par son directeur, l'UT1 et l'UT2 représentées chacune par un vice-président. Le comité s'est ensuite réuni avec le conseil de laboratoire, la matinée s'achevant avec une visite de la bibliothèque de recherche. Le comité s'est réuni par trois fois pour des discussions internes, à l'issue de chacune des journées de visite y compris la dernière pour un huis clos final.

2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global

L'institut de mathématiques de Toulouse est reconnu comme un des meilleurs laboratoires de mathématiques au rang français. Il a su s'installer en leader sur plusieurs thématiques bien identifiées, comme l'attestent les prix et distinctions obtenues par certains de ses membres ainsi que la qualité des publications. Le volume d'activité scientifique est également impressionnant aussi bien en termes de publications que de contrats ANR ou industriels. Il est performant dans le domaine de la formation et de l'essaimage: par le nombre et la qualité des doctorants qu'il forme, il contribue activement à l'irrigation de la recherche mathématique française et du tissu économique. La structuration en institut est une réussite indéniable, réalisée en un temps record, bien acceptée par l'ensemble de ses membres, chacun ayant trouvé sa place dans l'édifice même si la structuration administrative demande à être affinée. La politique de recrutement est bien menée avec un souci clairement affiché d'éviter les recrutements locaux. Cette politique est bien relayée par l'université Paul Sabatier (principal pourvoyeur de postes d'enseignants-chercheurs) mais aussi par l'INSA, au contraire d'UT1 qui effectue certains recrutements en mathématiques échappant à ces critères. Il apparaît enfin que le dynamisme de l'institut est malheureusement freiné par l'inefficacité des services de soutien à la recherche de l'université Paul Sabatier, que ce soit au niveau de l'administration, de la gestion ou des services techniques. Il faut noter que ce point avait déjà été avancé lors d'une précédente évaluation.

- Points forts et opportunités

La politique de recrutement bien organisée et bien pensée permet un développement harmonieux des équipes tout en favorisant l'émergence de thématiques transverses. Cette politique est commune aux mathématiciens purs et appliqués qui coopèrent ici comme rarement ailleurs en France. Elle s'accompagne d'une politique d'invitations internationales soutenue par l'université Paul Sabatier. Ceci consacre la réussite de la structuration en institut aussi bien sur le plan scientifique que sous l'angle de la vie collective. Le rayonnement scientifique de l'institut et son dynamisme en direction du tissu économique constituent un facteur d'attractivité important pour les doctorants. Ceci vaut également pour les jeunes maîtres de conférences dont l'accueil s'effectue qui plus est dans de très bonnes conditions, des services d'enseignement allégés du tiers de leur volume horaire leur étant notamment proposés les deux premières années. La bibliothèque, bien documentée et bien gérée achève de faire de l'IMT un lieu attrayant pour la recherche. Notons enfin que la gouvernance de l'IMT s'est révélée très bien adaptée aux premières années de vie de l'institut, le comité de direction constituant une structure de gouvernance représentative suffisamment légère pour être réunie chaque semaine. Il s'est avéré être un outil extrêmement efficace pour la mise en place rapide de l'institut.

- Points à améliorer et risques

On peut craindre que le morcellement des enseignements ne nuise à terme à l'activité scientifique de l'institut et un dialogue devrait se nouer à ce sujet entre l'institut et le département d'enseignement. L'informatique n'apparaît pas suffisamment organisée. Bien sûr on peut comprendre qu'il est délicat d'asseoir une politique dans ce domaine lorsque le personnel n'est pas stabilisé, ce qui est visiblement le cas ici. Même dans ces conditions, la qualité d'organisation de l'informatique et du service rendu aux chercheurs et enseignants-chercheurs dans ce secteur ne sont pas à la hauteur du standing scientifique de l'institut. Il existe également un risque à ce que la direction prenne en charge directement tous les problèmes de personnel. La structuration administrative de l'institut qui n'a pas été sans créer quelques tensions montre les limites d'un tel système de gouvernance. Enfin les contours scientifiques du projet MIBS paraissent flous. Pour exister il nécessite la participation de bio-informaticiens qui



apparemment ne se trouvent pas à l'IRIT. Il existe un véritable risque de malentendu entre l'IMT, l'IRIT et l'université Paul-Sabatier à ce sujet.

- **Recommandations au directeur de l'unité**

Dans le domaine de la politique scientifique, il faudra veiller à l'occasion des recrutements à venir à étaler la pyramide des âges. Il conviendra également de réfléchir à la coexistence entre le projet MIBS et la mise en place de périodes thématiques amenées à consommer la même ressource de mois d'invités, si cette ressource est préservée par l'université, ce qu'on ne peut que souhaiter vivement. Dans le domaine de la gouvernance, la direction de l'institut s'est montrée volontariste et on l'a dit particulièrement efficace pour faire monter en puissance l'institut. Ce travail très exigeant pour ceux qui l'effectuent a été déterminant pour la phase initiale de construction qui vient de s'écouler. Dans la phase de consolidation qui s'ouvre à présent, il serait utile que la direction se dote d'outils permettant de déléguer ou plutôt de préparer davantage les décisions qu'elle est amenée à prendre. Nous pensons plus précisément aux questions de personnels de soutien à la recherche ou d'informatique pour lesquelles des commissions ad hoc du conseil de laboratoire pourraient être créées. La tâche du comité de direction en serait allégée et le conseil de laboratoire se trouverait davantage associé au travail du comité de direction. Notons enfin qu'il conviendrait d'associer davantage les doctorants en entreprise à la vie scientifique du laboratoire. Le comité a regretté leur absence totale lors de la visite, ce qui, renseignements pris, semble être le reflet d'une situation permanente.

- **Données de production :**

(cf. http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres_Identification_Ensgts-Chercheurs.pdf)

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	156
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	9
A3 : Taux de producteurs de l'unité [$A1 / (N1+N2)$]	0,9
Nombre d'HDR soutenues	27
Nombre de thèses soutenues	108
Autre donnée pertinente pour le domaine (à préciser...)	

3 • **Appréciation détaillée**

- **Gestion de la politique du laboratoire**

L'IMT joue un rôle important dans les recrutements universitaires, sa politique scientifique d'excellence, intransigeante concernant les recrutements locaux étant bien comprise et bien relayée par l'université Paul Sabatier mais aussi l'INSA. Jusqu'à l'année passée, cette politique a été gérée en bonne intelligence avec les commissions de spécialistes séparées entre 25ème et 26ème section du CNU. Avec la mise en place de la loi LRU, ce dispositif a été adapté de manière raisonnable avec la création d'un « collège scientifique » qui sert de vivier aux différents comités de sélection. Cette modification de structure s'accompagnait d'une modification plus profonde qu'il n'y paraît puisque ce nouveau collège scientifique est à l'image de l'IMT constitué de mathématiciens relevant de la 25ème aussi bien que de la 26ème section du CNU. Loin d'avoir semé la discorde, cette nouvelle donne a été rapidement assimilée par les mathématiciens de l'IMT. Comme un symbole, un recrutement marquant transverse aux équipes Picard et MIP vient d'être réalisé. La politique de recrutement est active, avec un repérage et un démarchage des candidats professeurs potentiels et des discussions au sein des équipes puis du laboratoire qui poursuit le travail de



réflexion en commun et de développement équilibré initié par son ancêtre la fédération d'équipes. Un bémol dans ce tableau très positif: les maîtres de conférences se sont plaints de ne pas être suffisamment associés aux discussions concernant les recrutements de leurs pairs. Chaque médaille ayant son revers, nous y voyons une conséquence de la grande efficacité du travail du comité de direction qui doit veiller dans l'avenir à davantage mobiliser les membres de l'institut autour des choix stratégiques qui les concernent.

- **Gestion des personnels d'accompagnement de la recherche**

Nous identifions trois pôles au sein du personnel: un pôle administratif de gestion du laboratoire, un pôle bibliothèque et un pôle informatique. S'ajoute à ce dispositif un responsable administratif dont le rôle est de faire la liaison entre le personnel et le comité de direction. Les deux premiers pôles sont constitués par des équipes globalement bien soudées, professionnelles, compétentes et autonomes. Le pôle administratif de gestion s'est considérablement restructuré sous l'effet conjoint de deux nouveautés majeures pour les personnels concernés: l'introduction de l'outil de gestion SIFAC et la création de l'institut. La création de l'IMT a en effet conduit à une nouvelle organisation des tâches impliquant davantage de mutualisation. Cette nouvelle organisation du travail de gestion a incité la direction de l'institut à effectuer des regroupements par fonctions modifiant ainsi la répartition géographique du personnel dans les locaux. L'introduction de SIFAC durant l'année qui vient de s'écouler a accentué le découpage du travail de gestion en tranches de spécialisation. C'est donc un personnel un peu ébranlé par tous ces changements que le comité a rencontré lors de sa visite. Davantage que la mutualisation, ce sont les changements de locaux perçus comme imposés et la dévalorisation ressentie avec la gestion sous SIFAC qui cristallisent leur mécontentement. Le manque de considération à son endroit est un sentiment qui prédomine surtout au sein du personnel universitaire qui souffre de l'absence d'un référent pour la gestion de leurs carrières. Evidemment il ne s'agit pas ici de prôner un quelconque retour en arrière concernant les changements mis en place par la direction de l'IMT mais plutôt d'inciter celle-ci à réfléchir à sa gestion du personnel. Sans doute la désignation claire d'un responsable du personnel, la création d'une commission ad hoc permettraient-ils à l'avenir un dialogue et un débat plus serein. Il faut en tout cas lutter contre le sentiment de dévalorisation durement ressenti par le personnel de ce pôle.

La bibliothèque (nous y reviendrons plus bas) est très bien gérée et les personnels se dévouent pour offrir les plages d'accueil les plus généreuses possibles. Nous avons affaire ici à une petite équipe très soudée dans laquelle la répartition des tâches est bien établie.

Le pôle informatique ayant imposé récemment suite à des querelles de personnes, le chantier de sa réorganisation a pris du retard. La direction de l'IMT en a pleinement conscience mais ne semble pas avoir une vue claire sur un certain nombre de questions qui se posent à elle dans ce domaine. La place qu'occupe et devrait à l'avenir occuper le calcul constitue une de ces questions. Les ingénieurs de recherche en calcul scientifique sont formellement présentés dans un service commun informatique alors qu'ils sont dans les faits rattachés à l'équipe MIP, voire à des projets spécifiques de cette équipe et assurent la maintenance d'un parc informatique dédié au calcul. Dans l'équipe SP, il n'existe pas vraiment de ressource de calcul lourd (en cas de besoin certains calculs étaient effectués il y a peu encore via le CICT). L'ingénieur statisticien aide à la maintenance du parc de toute cette équipe et s'investit dans certains projets de recherche. Plus généralement la mise en commun des moyens humains et informatiques n'a donc pas encore eu lieu à échelle de l'institut même si elle figure à la fois sur le papier et dans les intentions. Pire la réflexion sur ce sujet semble actuellement en panne. Il semble urgent qu'une commission informatique soit créée avec un cahier des charges et des objectifs clairs dans laquelle s'investissent non seulement les ingénieurs (ce qui est le minimum) mais aussi des chercheurs. Evidemment il est souhaitable que les tutelles soutiennent la restructuration informatique de l'IMT mais celui-ci doit de son côté préciser ses objectifs. Enfin le rôle du responsable administratif nous a paru flou et sa place dans l'organigramme peu convaincante, ni vraiment dans la direction ni vraiment aux côtés des autres membres du personnel.

- **La formation doctorale**

La formation doctorale se fait au sein d'une Ecole Doctorale commune aux mathématiciens et aux informaticiens. Le bilan quantitatif et qualitatif est très bon. Le recrutement est compétitif, en assez grande partie extérieur et dans ce cas principalement issu des écoles normales supérieures ou de l'étranger. La durée des thèses varie essentiellement entre trois et quatre ans. Elles sont toutes financées et près de la moitié de celles encadrées dans les équipes SP et MIP s'effectuent en partenariat avec une entreprise, ce qui constitue une réelle performance et dénote un dynamisme des équipes de mathématiques appliquées dans ce domaine qu'il convient de saluer.



De façon générale, le devenir des étudiants est très satisfaisant avec à la fois une très bonne insertion dans le milieu académique et le monde économique.

L'encadrement et le suivi des thèses donnent satisfaction aux étudiants que nous avons rencontrés qui soulignent par ailleurs le dévouement de la secrétaire de l'Ecole Doctorale et les lenteurs administratives des services centraux de l'université Paul Sabatier. Ils sont normalement incités à se déplacer et participer à des rencontres, colloques, séminaires, avec le support de l'école doctorale, de leur directeur de thèse via un contrat ANR ou encore de l'IMT.

L'accueil matériel est bien assuré. Chaque étudiant qui le souhaite a une place dans un bureau et un accès aux outils informatiques via un terminal, un PC fixe ou un portable et un accès WIFI. Cependant, les étudiants ont mentionné que certains terminaux étaient obsolètes et tardaient à être remplacés. Notons pour finir que nous avons rencontré de nombreux doctorants dont le financement est de nature académique. Nous les avons sentis mobilisés, soudés et bien organisés. Par contre aucun doctorant en entreprise n'était présent et pire aucun ne semblait connu des doctorants présents. Si l'existence d'un contingent important de doctorants en entreprise constitue comme il a déjà été souligné une prouesse qu'il faut mettre au crédit des équipes de mathématiques appliquées, leur absence totale de la vie du laboratoire jette une ombre sur ce qui pourrait être une réussite totale. Ce point devrait pouvoir être amélioré à l'avenir.

- La bibliothèque

La bibliothèque de l'IMT fait référence en matière de documentation de recherche en mathématiques pour tous les chercheurs, enseignants-chercheurs et étudiants de Toulouse et de la région. Son lectorat est très nombreux. Son fonds documentaire est très important et les plages d'ouverture sont larges. La politique documentaire est menée avec rigueur par une équipe très compétente.

Au total les experts du comité ont été très favorablement impressionnés par le fonctionnement de la bibliothèque et il semble évident qu'elle est tout à la fois un des éléments fondamentaux et un des points forts du laboratoire, participant à son attractivité et à son rayonnement. Néanmoins, son financement est en danger comme celui d'autres bibliothèques en raison de la disparition des PPF. Et pourtant il serait souhaitable que le budget de la bibliothèque soit en augmentation par rapport au précédent quadriennal en particulier pour la raison suivante.

Pour répondre au besoin croissant de documentation, lié à la plateforme Mathématiques-Informatique-Biologie systémique (MIBS), la bibliothèque va être amenée à développer de ressources documentaires concernant les mathématiques et l'informatique pour les sciences du vivant et donc d'augmenter ses dépenses pour ces acquisitions.

Naturellement, l'IMT participe et continuera à participer fortement au financement de la bibliothèque mais peut être faudrait-il solliciter des partenaires dans les autres disciplines impliquées (informatique et biologie) dans le cadre du projet MIBS.

Plus généralement le laboratoire devra préciser un budget et un mode de financement prévisionnel de la bibliothèque. En particulier concernant la conservation partagée, il existe une confusion entre deux projets qui devraient être bien distingués l'un de l'autre:

1. celui du RNBM qui est national et concerne la conservation partagée des périodiques (et uniquement des périodiques)
2. celui de la conservation de la documentation papier au niveau régional qui concerne cette fois toute la documentation.

Evidemment il est très important pour une bibliothèque comme celle de l'IMT de s'inscrire dans les projets documentaires régionaux et nationaux et la volonté de l'IMT dans ce domaine est fortement soutenue par le comité qui l'encourage de plus à participer activement aux groupes de travail du RNBM.



4 • Analyse équipe par équipe

Equipe : Emile Picard

Responsable : M. Ahmed ZERIAHI

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (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)	52	53
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	8	6
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	5	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)		
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	27	23
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	33	39

L'équipe Emile Picard est l'un des plus gros laboratoires de géométrie au sens large y compris avec une connotation algébrique; c'est aussi l'un des meilleurs avec à la fois des groupes et des individualités à personnalité forte. Dotée d'une réputation internationale, elle a vu ces dernières années, à la suite de promotions et de mutations, de grandes restructurations qu'elle a su gérer avec doigté. La qualité et la pertinence des résultats sont indéniables avec plus de 200 articles publiés dans des revues internationales. La quantité des travaux parus dans les très grandes revues (Annals of Maths pour ne citer que la plus grande) a fortement impressionné le comité. Durant la période d'évaluation, 26 thèses ont été soutenues avec un bon ratio de recrutements académiques. La présence de deux membres de l'institut universitaire de France et d'un académicien affirme une visibilité internationale déjà bien marquée avec de nombreuses participations à des comités de rédaction de revues réputées, à des conseils scientifiques de congrès et plusieurs lauréats de l'académie des sciences.

La politique de recrutement de l'équipe Picard est à la fois dynamique et cohérente; elle a su attirer des chercheurs renommés tant nationaux qu'étrangers sur des thématiques propres ou en interaction avec les équipes de mathématique appliquées. Les possibilités d'invitations de chercheurs étrangers sont nombreuses et bien gérées ; elles doivent être absolument conservées comme garantes du dynamisme et de la visibilité de l'équipe. Comme l'a fait remarquer un membre étranger du comité, on note toutefois un certain déficit d'étudiants en post-doc, mais ceci est sans doute plus conséquence du système français que de la volonté de l'équipe.

Le nombre de financements extérieurs est bien au dessus de la moyenne en mathématiques pures (ANR, GDR, ACI, PPF, contrats avec Airbus et la DGA...) avec de nombreuses coopérations internationales.

L'équipe Picard est structurée en 3 axes thématiques sur lesquels il convient de faire quelques commentaires spécifiques. Cette structuration est en fait assez souple et n'empêche pas de bonnes relations et interactions avec les autres équipes locales, en particulier au sein de la Fremit.



Arithmétique, Géométrie algébrique et Applications. Ce groupe développe des thématiques assez variées comprenant la théorie de Galois, la théorie des champs et la géométrie algébrique homotopique, la théorie des singularités (aspects topologiques et de résolution à la Hironaka), la dualité de Koszul, la symétrie miroir et la théorie des nombres qui brille à la fois par ses contributions théoriques et collaborations appliquées. Des relations naturelles avec les deux autres thèmes existent au travers de séminaires et de publications communes. La plupart des membres de cette sous équipe sont actifs bien que cela ne soit pas toujours visible. Une recommandation serait de procéder à une rédaction, collective ou non, des résultats issus des groupes de travail afin de redynamiser les quelques éléments en difficulté. On note la présence d'individualités très fortes avec des résultats spectaculaires. Toutefois la promotion externe de l'un de ces ténors fragilise un peu cette thématique. De sorte que le recrutement d'un géomètre algébriste à large spectre susceptible d'interagir avec les autres axes s'impose, ce qui est d'ailleurs dans les perspectives prochaines de l'équipe.

Géométrie et Topologie. Ce thème qui compte en son sein des mathématiciens de grand talent a une évidente dynamique de groupe tout en présentant plusieurs thématiques bien ciblées. Sa renommée est bien sûr internationale. Les séminaires "théorie des nœuds et topologie en petite dimension" et "groupes et géométrie" en sont le creuset central. Les principaux sujets abordés sont la géométrie des variétés de petite dimension, la théorie des nœuds, la géométrie des groupes, les géométries riemanniennes, hyperboliques et symplectiques. Suivant les conseils du précédent comité, cet axe a intégré la géométrie non commutative; les événements récents survenus dans ce groupe (promotion extérieure de l'un de ses membres, plusieurs réorientations ainsi que le prochain départ à la retraite du fondateur) doivent inciter à une réflexion sur le maintien de cette thématique à Toulouse. D'autre part deux jeunes chercheurs habilités, donc susceptibles d'être recrutés à l'extérieur, travaillent en théorie des groupes dans une problématique très actuelle et très compétitive; il serait intéressant de stabiliser ce domaine par le recrutement d'un chercheur de rang A, professeur ou DR.

Cet axe d'excellence de l'équipe Picard essaime beaucoup et il est impératif de veiller au maintien de l'équilibre et de la diversité de cette sous équipe.

Analyse et géométrie complexe. Autre équipe d'excellence où les nuances des thèmes n'empêchent pas, ici encore, une certaine cohérence thématique. L'activité très lisible conduit à des résultats remarquables. Parmi les thèmes les plus représentatifs on note la théorie du pluripotential et la géométrie Kählérienne (en liaison avec la conjecture de Calabi), les métriques singulières en géométrie complexe, la dynamique holomorphe en une ou plusieurs variables (avec des résultats fameux relatifs à l'ensemble de Julia), les feuilletages holomorphes (réduction à la Hironaka, importants résultats en topologie des singularités, variétés invariantes), approches diverses de la théorie des formes normales (en particulier en géométrie de Poisson), 16ème problème de Hilbert et les très actives thématiques équations aux q-différences et systèmes hamiltoniens. Malgré ici encore de nombreux départs, des recrutements transverses judicieux assurent la pérennité de ce thème historique de Picard.

En résumé, parmi les points forts on note l'excellence scientifique, une grande cohérence thématique, la qualité des recrutements et des relations internationales (invitations), la bonne entente manifeste avec les deux autres composantes: collaborations scientifiques et gestion de l'institut, activités transverses, politique de recrutement concertée; très bonne gouvernance de l'équipe en cohérence avec celle de l'institut. Si l'on doit mentionner des points faibles, on note que l'équipe Picard doit dépenser beaucoup d'énergie pour l'entretien de ses locaux (sur lesquels le comité ne souhaite pas faire de commentaires), pour le maintien de ses postes d'enseignants chercheurs et dans ses rapports avec l'administration universitaire. Ce dernier point est certes un fait assez général dans l'université française, mais les collègues venant de l'extérieur attestent que ces problèmes sont particulièrement criants sur Toulouse

- **Conclusion :**

L'équipe Emile Picard est l'une des meilleures en mathématiques pures, tant par son originalité que par la qualité de sa production. Les différentes tutelles doivent prendre conscience de cette excellence, et pas seulement au niveau du discours, afin que les chercheurs se consacrent sereinement à leur métier: la recherche et la divulgation du savoir. Les perspectives scientifiques (dont on parle peu dans un rapport de mathématiques pures) sont pertinentes et très visibles tant nationalement qu'internationalement; elles doivent être soutenues de façon forte par les différentes tutelles en particulier pour ce qui concerne les politiques de recrutements et d'invitations de chercheurs confirmés et de post-doc.



Equipe : Statistiques et Probabilités - SP

Responsable: M. Patrick CATTIAUX

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (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)	56	48
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	6	6
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	4	5
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)		
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	45	33
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	35	34

L'équipe de statistique et probabilités est l'une des plus remarquables en France, par sa taille mais aussi par la diversité de ses activités et par la qualité de sa production scientifique.

Elle comporte une bonne soixantaine de membres, dont environ vingt cinq professeurs, un directeur de recherche et quatre chargés de recherche (dont deux à l'extérieur de l'institut actuellement). Globalement, l'équipe s'est renforcée durant le quadriennal, avec l'arrivée de quatre professeurs, un DR, un CR et huit maîtres de conférences pour le départ d'un professeur et un maître de conférences, en sus des départs à la retraite. Une quarantaine de doctorants viennent compléter un ensemble qui représente une force de frappe considérable.

L'équipe essaime remarquablement au travers de ses doctorants, mais aussi de ses maîtres de conférences habilités (5 HDR soutenues durant le quadriennal), avec la règle de non recrutement local. Malgré la forte volatilité liée à cette dernière, elle a réussi à maintenir des recrutements de très bonne qualité. On constate également l'arrivée (ou le retour) de quelques chercheurs CNRS qui viennent pallier un manque souligné au dernier quadriennal. Le nombre de chargés de recherche reste néanmoins relativement bas.

Enfin, l'équipe participe activement aux instances nationales (avec par exemple trois membres du CNU et un au comité de l'ANR), prend de nombreuses responsabilités éditoriales (une dizaine d'éditeurs en chef ou associés à des revues internationales) et organise des conférences internationales de premier plan, telle que celle de la société Bernoulli en juillet 2009.

Le groupe de Statistique comporte 16 professeurs et 22 maîtres de conférences, auxquels s'ajoutent trois professeurs émérites. Durant la période 2005-2009, le groupe a choisi de se structurer autour de trois axes principaux: modélisation aléatoire, biostatistique et statistique médicale et statistique fonctionnelle.

La qualité et la reconnaissance scientifiques de ce groupe sont indiscutables et ses activités de recherche s'ouvrent aux grands courants de la statistique contemporaine, couvrant ainsi un très large spectre, tant théorique qu'appliqué. Le groupe de statistique est impliqué dans de très nombreux contrats scientifiques, certains liés à des collaborations industrielles d'autres de nature plus académique (de type ANR par exemple). Ces activités traduisent un dynamisme incontestable ainsi qu'une ouverture qu'il convient de saluer vers le monde de l'entreprise. Il faut



également souligner la très bonne osmose scientifique entre Probabilités et Statistiques, signe évident de réussite d'une politique de développement harmonieux de ces deux thématiques au sein d'EPS.

Malgré le niveau de performance scientifique élevé atteint par le groupe de statistique, certains points paraissent néanmoins encore perfectibles.

1- Durant ces dernières années, l'équipe s'est largement renouvelée, en particulier grâce à des recrutements extérieurs de qualité. Il s'agira donc, dans les années à venir, de bien veiller à maintenir l'unité du groupe, en privilégiant une vision collective de nature à faire évoluer le fonctionnement par actions individuelles ou en groupes plus réduits centrés sur des contrats. De ce point de vue on ne peut qu'approuver la mise en place des groupes de travail fédérateurs prévus dans le projet de recherche. Dans le même esprit, il convient de faire en sorte que tous les doctorants (y compris ceux travaillant sur des contrats) puissent profiter de la vie scientifique de l'équipe et au delà de l'institut.

2- L'axe de recherche « Statistique fonctionnelle » représente un champ important de la statistique contemporaine, qui fait l'objet de demandes croissantes émanant du monde industriel. Ceci justifie pleinement l'activité du groupe de travail STAPH, dont la situation d'isolement antérieur vis-à-vis des autres thématiques semble évoluer favorablement. Ce mouvement de rapprochement est positif et doit être poursuivi, en encourageant les collaborations scientifiques entre collègues, notamment autour de la thématique « grande dimension », thème fédérateur de l'équipe ESP.

3- Le départ de l'Institut d'un certain nombre de collègues statisticiens-économètres de l'Université Toulouse I au profit du GREMAQ ampute malheureusement le groupe d'un axe de recherche particulièrement actif et d'une source de collaborations fructueuses. On ne peut cependant que saluer ici la politique courageuse de l'IMT qui privilégie les recrutements extérieurs au risque de se séparer d'un axe de recherche qui se refuse à respecter cette règle avec malheureusement la tacite complicité de la tutelle (en l'occurrence l'Université Toulouse I) qui cautionne le recrutement local dès lors qu'il se situe en dehors du périmètre de l'IMT.

4- Bien évidemment, la politique de transfert des savoirs des mathématiques appliquées est à préserver et à encourager. Afin que les collègues, et surtout les plus jeunes, puissent poursuivre sereinement une activité de recherche plus académique, il serait souhaitable qu'un ingénieur de recherche en statistique vienne renforcer cette très bonne équipe dans ses activités de consultation. Ce renfort devrait s'effectuer toutefois dans le cadre d'une politique informatique concertée de l'IMT à laquelle ESP doit pleinement s'associer ainsi que d'une politique scientifique en cohérence notamment avec le projet MIBS dont les contours, nous l'avons évoqué plus haut, doivent être précisés.

5- La demande croissante d'enseignements en statistique conduit la plupart des collègues de la discipline à être en situation de sur-service pédagogique. Dans ce contexte, le recrutement d'au moins un professeur de statistique apparaît hautement souhaitable.

Le groupe de probabilités est reconnu pour ses contributions au plus haut niveau international au sujet des inégalités fonctionnelles, sujet qui n'a cessé de se développer depuis plus de vingt ans, en connexion avec les inégalités de concentration, le transport optimal et l'étude des semi-groupes et des processus aléatoires. Cette thématique s'est renforcée ces dernières années, avec l'arrivée de quatre membres dont un professeur et un DR, et compte aujourd'hui une dizaine de membres. Ce groupe a obtenu pendant cette période des résultats remarquables, qui lui ont valu plusieurs distinctions. Il fait preuve d'un beau dynamisme avec deux coordinations de projets ANR, d'un projet européen, et de nombreuses responsabilités scientifiques ou administratives. Cinq thèses et deux HDR ont été soutenues pendant le dernier quadriennal.

Au cours des dix dernières années, l'équipe a développé l'étude des matrices aléatoires et des modèles discrets (graphes aléatoires, marches aléatoires sur des graphes etc.), cette dernière spécialité se trouvant renforcée durant le dernier quadriennal par l'arrivée d'un maître de conférences, d'un chargé de recherche et d'un professeur. Cette thématique, en plein essor actuellement, devrait être un axe fort du développement du groupe, en particulier en liaison avec le projet FREMIT de l'institut.

Enfin, le dernier thème développé par l'équipe est le calcul stochastique, et plus particulièrement l'étude des processus à temps continu et l'analyse d'équations aux dérivées partielles afférentes. Cet axe concerne sept membres actuellement, mais qui ont beaucoup évolué durant le dernier quadriennal, avec quatre nouvelles arrivées mais deux départs. Ce groupe a néanmoins fait preuve d'une activité soutenue, avec deux thèses soutenues dans la période, quatre thèses en cours et une HDR. Un projet ANR est également coordonné par ce groupe.



Par ailleurs, l'équipe a su tirer parti de la création de l'institut pour renforcer les interactions et les collaborations avec les équipes Picard et MIP.

En conclusion, le groupe de probabilités s'est renforcé et diversifié pendant le dernier quadriennal. Néanmoins, le thème des inégalités fonctionnelles reste central, par le nombre, le rayonnement et la notoriété de ses membres. Le projet de l'équipe de poursuivre sa diversification en probabilités est à encourager et pourrait attirer davantage de candidats potentiels au recrutement de chercheurs ou d'enseignants-chercheurs. Le projet prévoit une orientation vers les thématiques des modèles discrets, de la modélisation de phénomènes complexes et des problèmes dégénérés, éventuellement en coordination avec les plate-formes FREMIT ou le projet MIBS. Cette ouverture est opportune même si certains de ses aspects demanderaient à être approfondis et précisés (notamment pour ce qui concerne l'interaction avec l'informatique et la biologie).



Equipe : Mathématiques pour l'industrie et la Physique - MIP

Responsable: M. Jean-Claude YAKOUBSOHN

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (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)	53	55
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	4	5
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	13	7
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)		
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	51	38
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	41	36

L'équipe MIP est répartie sur plusieurs institutions: l'UPS, l'INSA, l'UT1, l'UT2 et l'IUT, même si ses membres appartiennent essentiellement aux deux premières citées. En détaillant un peu le tableau ci-dessus, on constate qu'elle comprend 21 professeurs, 2 directeurs de recherche, 33 MCF dont 9 habilités, 2 chargés de recherche, 3 professeurs PAST. Même s'ils apparaissent dans un service commun dans l'organigramme de l'unité, 2 ingénieurs de recherche lui sont dans les faits également affectés. Elle encadre une cinquantaine de doctorants et accueille en moyenne une vingtaine de post-doctorants par an.

C'est donc une grosse équipe, autrefois indépendante, dont l'intégration au sein de l'IMT n'était pas évidente a priori. Elle s'est pourtant faite très rapidement, de façon exemplaire, et a eu des retombées très positives : harmonisation des recrutements, interactions scientifiques, vie de laboratoire.

Les activités scientifiques abordent des thèmes variés (mécanique des fluides, combustion, systèmes complexes, plasmas, phénomènes multi-échelles, problèmes de transport, optimisation, contrôle,...) depuis la modélisation jusqu'aux aspects d'analyse numérique et de calcul scientifique. Des mathématiques de très haut niveau sont utilisées pour analyser les modèles théoriques et numériques.

On note une parfaite intégration des membres de l'équipe appartenant à l'INSA ainsi qu'une très bonne coordination des recrutements, favorisée par le soutien de la direction de l'INSA.

- Points forts. Points faibles :

L'équipe MIP est incontestablement l'une des toutes meilleures équipes de mathématiques appliquées de France dans le domaine des équations aux dérivées partielles (au sens large). Tout en maintenant son excellence dans la modélisation et la simulation numérique, elle a depuis 2005 recruté quatre professeurs de tout premier plan dans le domaine des équations aux dérivées partielles théoriques et des systèmes dynamiques en dimension infinie. Le renforcement de ce thème est donc spectaculaire. Il favorisera les projets transversaux du MIP et de l'IMT. Il faut aussi noter la promotion comme DR d'un CR "édipiste" de l'équipe ainsi que l'arrivée d'un CR qui renforce la



composante contrôle. Il semble faire bon vivre dans cette structure, comme le montrent par exemple l'accueil et le suivi des jeunes MCF.*

La qualité de l'équipe MIP se reflète dans les points suivants :

Un très grand nombre de publications dans des journaux réputés (ratio de 1,5 article par enseignant-chercheur et par an).

Une activité intense de direction scientifique (ratio de 1,2 thèse par enseignant-chercheur habilité, pendant la période du dernier quadriennal).

Nombreux contrats de recherche tant à financement public (type ANR) qu'industriel. Le nombre de contrats a notablement augmenté lors du dernier quadriennal.

Intense activité éditoriale et d'organisation de conférences. Nombreuses collaborations internationales.

Un large spectre de thèmes de recherche, portant notamment sur des sujets émergents (modèles mathématiques en biologie, modélisation des processus d'auto-organisation dans les systèmes complexes,...) à fort potentiel applicatif.

Cette équipe ne présente pas de points faibles majeurs. De manière tout à fait mineure, on pourrait noter (mais c'est général à l'IMT) le suivi un peu lâche des doctorants travaillant en entreprise. On peut aussi s'interroger sur l'avenir de la composante UT1 de l'équipe (le dernier recruté "édipiste" de cette composante ne fait pas partie de l'IMT mais du Gremaq...).

- **Recommandations :**

De nombreux membres de l'équipe MIP (dont 9 professeurs) sont susceptibles de partir à la retraite à l'horizon 2015. Il y aura donc des recrutements stratégiques à effectuer. L'équipe MIP en est consciente et affiche sa volonté de recruter à court terme un professeur en calcul scientifique et parallèlement de suivre de près les très bons candidats potentiels en mathématiques appliquées. Compte tenu de l'excellence de ses recrutements récents, on peut lui faire confiance pour assurer le renouvellement, en en profitant éventuellement pour élargir ses thématiques.

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+	A+	A

Toulouse, le 5 mars 2010

Affaire suivie par
Ghislaine MACONE-FOURIO
téléphone
05 61 55 66 05
télécopie
05 61 55 69 53
courriel
seccs@adm.ups-tlse.fr
GF/GMF/FW

Le Président

au

Président du comité d'experts de l'AERES

Objet : Observations de portée générale sur le rapport d'évaluation de l'unité «**Institut de Mathématiques de Toulouse**» - IMT - UMR 5219 portée par **Michel BOILEAU** (directeur jusqu'au 31/12/10) et **Patrick CATTIAUX** (porteur du projet)

La seule observation que nous ferons concerne le « pôle informatique » de l'IMT et en particulier le dernier paragraphe de la section 3.2, haut de la page 7.

Contrairement à ce qu'a pu percevoir le comité d'évaluation, la réflexion sur la structuration des moyens informatiques au sein de l'IMT n'est pas en panne et la réorganisation complète de la cellule informatique est en cours. La réflexion s'accompagne de l'élaboration d'un cahier des charges précis, distinguant les moyens informatiques de « service » d'une part, et d'autre part celui des moyens de calcul. Vis à vis de ces derniers, deux stratégies peuvent être envisagées en ce qui concerne les moyens humains : soit créer une « cellule calcul » avec des moyens humains totalement mutualisés, soit affecter en priorité les ingénieurs de recherche faisant du calcul numérique à des projets scientifiques identifiés.

Ces deux schémas d'organisation présentent des avantages et des inconvénients que la direction de l'IMT, en lien avec les chercheurs et les personnels concernés, est en train d'évaluer.

Si le bilan tiré sur l'état des moyens informatiques à l'IMT est conforme à ce que le laboratoire vit depuis quelques temps, il nous semble que l'affirmation d'une absence de vision sur ce point est un peu sévère. Les suggestions du comité sont néanmoins au cœur de nos réflexions actuelles.

Le Président de l'Université Paul Sabatier
Par Délégation
Le Secrétaire Général

Jean-Pierre ROUGE

Gilles FOURTANIER

Institut de mathématiques de Toulouse UMR 5219 0311384L S2110043200

Le département de mathématiques de l'Université de Toulouse I souhaite réagir au rapport d'évaluation de l'AERES partant sur l'Institut de Mathématiques de Toulouse (IMT) et à cette occasion préciser sa position institutionnelle dans l'ensemble toulousain.

Quelques données tout d'abord : le département compte 10 professeurs (5 en statistique économétrie, 2 en finance, 2 en EDP, 1 en théorie des jeux) et 13 MCF pour moitié en statistique et pour moitié en finance et EDP). Parmi ces 23 enseignants chercheurs 15 sont membres du GREMAQ et donc de Toulouse School of Economics (TSE) (RTRA qui fédère trois laboratoires) et sont associés à l'IMT. Il s'agit de chercheurs en statistique économétrie et finance et théorie des jeux. Cinq autres chercheurs sont plutôt en EDP et sont membres de l'IMT et associés à TSE.

Ce choix est clairement un choix de l'excellence scientifique : TSE est la meilleure équipe en France et l'une des toutes meilleures en Europe et dans le monde dans son domaine.

La statistique, l'économétrie et la finance y jouent un grand rôle. Le groupe d'économétrie est très certainement l'une de deux meilleures équipes européennes (avec Londres). Plus de 30 chercheurs permanents sont membres du groupe Statistique et Econométrie constitué au sein de TSE. Le groupe de finance bénéficie lui aussi d'une très bonne renommée internationale.

Sans vouloir faire une étude quantitative des publications, il serait facile de montrer que les publications du département de mathématiques ne font pas baisser le niveau moyen de l'IMT ou de TSE.

Si le choix est donc clair d'une intégration principale dans TSE il est évident que des relations privilégiées avec l'IMT sont fondamentales et devraient aboutir à une certaine division du travail dans laquelle les mathématiques appliquées à l'économie seraient plutôt localisées à TSE.

L'IMT devrait se féliciter de l'intégration d'un groupe de mathématiciens associés à l'IMT dans des laboratoires très performants. Par exemple, deux MCF en EDP ont été recrutés récemment : l'un est membre de l'IMT, l'autre du GREMAQ.

Un mot sur les recrutements locaux qui nous sont reprochés. La politique du département consiste à recruter essentiellement à l'extérieur (et à l'étranger) mais à ne pas se priver d'un petit nombre d'excellents chercheurs sous prétexte qu'ils sont « locaux ». Sur les 23 membres du département 18 n'ont pas fait leur thèse à Toulouse I et les recrutements récents des MCF sont non locaux (les quatre derniers recrutés ne venaient d'aucune université toulousaine). Parmi les professeurs, quelques exemples récents illustrent notre politique : Jérôme Renault (recruté en 2009) venait de l'Ecole Polytechnique et de Paris-Dauphine, Sébastien Van Belleghem (recruté en 2008) de l'Université Catholique de Louvain et Stéphane Villeneuve (recruté en 2007) étant MCF à Toulouse mais avait obtenu une thèse à Paris (Marne) et un poste de MCF à Evry avant d'être recruté à Toulouse. De plus sa qualité était attestée par son classement en premier à Paris VII. Les meilleures universités étrangères ont un schéma de recrutement senior basé sur un « tenure track » et nous ne souhaitons pas nous priver de ce mode recrutement.

Enfin notons que TSE nous offre la possibilité de recruter sur des postes spécifiques de chaire junior. L'an dernier un statisticien économètre allemand, Christoph Rothe, a été ainsi recruté.